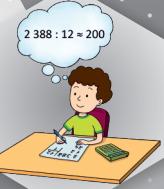


МАТЕМАТИКА 4

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ



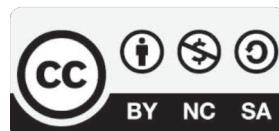
ЗАУР ИСАЕВ, ГЮНАЙ ГУСЕЙНЗАДЕ,
СОЛМАЗ АБДУЛЛАЕВА, ХАДИДЖА КАСИМОВА

МАТЕМАТИКА

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
по предмету Математика для 4-х классов
общеобразовательных заведений



©Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi



**Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0
International (CC BY-NC-SA 4.0)**

Bu nəşr Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International lisenziyası (CC BY-NC-SA 4.0) ilə www.trims.edu.az saytında əlçatandır. Bu nəşrin məzmunundan istifadə edərkən sözügedən lisenziyanın şərtlərini qəbul etmiş olursunuz:

İstinad zamanı nəşrin müəllif(lər)inin adı göstərilməlidir.

Nəşrdən kommersiya məqsədilə istifadə qadağandır.

Törəmə nəşrlər orijinal nəşrin lisenziya şərtlərilə yayılmalıdır.

Замечания и предложения, связанные с этим изданием,
просим отправлять на электронные адреса:
trm@arti.edu.az и derslik@edu.gov.az
Заранее благодарим за сотрудничество!

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБ УЧЕБНОМ КОМПЛЕКТЕ	3
2. СТРУКТУРА УЧЕБНИКА И КОНЦЕПЦИЯ ОБУЧЕНИЯ.....	4
3. ОРГАНИЗАЦИЯ УРОКОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ.....	6
4. УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ IV КЛАССА	8
ГОДОВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	25
РАЗДЕЛ 1. ЧИСЛА (до 1 000 000)	28
РАЗДЕЛ 2. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ	44
РАЗДЕЛ 3. УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ	57
РАЗДЕЛ 4. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. УРАВНЕНИЕ	81
РАЗДЕЛ 5. УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ	97
РАЗДЕЛ 6. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ.....	115
РАЗДЕЛ 7. ОБЫКНОВЕННЫЕ И ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ.....	143
РАЗДЕЛ 8. ДЕНЬГИ.....	177
РАЗДЕЛ 9. ИЗМЕРЕНИЯ	188
РАЗДЕЛ 10. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ	215

ВВЕДЕНИЕ

1

ОБ УЧЕБНОМ КОМПЛЕКТЕ

В учебный комплект по предмету Математика для 4-го класса входят:

- Учебник
- Методическое пособие
- Рабочая тетрадь

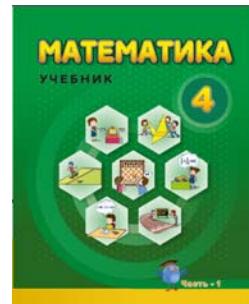
В учебнике отражены учебные материалы, предназначенные непосредственно для ученика и реализующие соответствующие содержательные стандарты, установленные в куррикулуме.

1-я часть учебника, предусмотренная для 1-го полугодия, состоит из 6 разделов. Соответствующие разделы имеют общую титульную страницу, и каждый раздел завершается заданиями, предназначенными для обобщающего урока. Каждая тема раздела начинается с новой страницы. Вопросы и задания каждого урока пронумерованы.

Рабочая тетрадь. Содержит примеры и задачи для более глубокого усвоения учениками содержания учебника. Рабочая тетрадь имеет особое значение для усовершенствования приобретенных знаний и формирования практических навыков. Соответственно деятельности ученика в рабочей тетради могут быть осуществлены формативное оценивание, мониторинг процесса обучения и контроль за успеваемостью учащихся.

Методическое пособие, предназначенное для учителей, состоит из введения (общей части) и комментария уроков. Во введении описываются содержательная структура и методологическая концепция учебника. Они представлены ниже:

- Основные принципы обучения математике в IV классе.
- Организация обучения математике по линиям деятельности.
- Некоторые стратегии в обучении математике.
- Организация уроков решения задач.
- Годовое планирование.
- Карта деления по результатам обучения подстандартов.
- Таблица реализации содержания разделов и тем по стандартам.
- Организация обобщающих уроков.
- Принцип оценивания.
- Метод дифференцированного обучения.



В начале каждого раздела даются обзор соответствующего учебного материала и карта содержания раздела по компонентам учебника (раздел, урок, стандарт, страница и др.) В изложении каждого урока должны отражаться нижеследующие пункты:

- Результаты обучения по стандартам.
- Необходимые для урока ресурсы (наглядные пособия и электронные источники).
 - Рекомендации по мотивации (побуждение).
 - Рекомендации по технологии обучения.
 - Рекомендации по преодолению трудностей, с которыми обычно сталкиваются ученики в процессе обучения.
 - Рекомендации по решению задач и выполнению заданий.
 - Рекомендации по дифференциальному обучению.
 - Рекомендации по организации уроков решения задач.
 - Критерии, методы и средства формативного оценивания.
 - Организация обобщающих уроков по разделу.



2

СТРУКТУРА УЧЕБНИКА И КОНЦЕПЦИЯ ОБУЧЕНИЯ

Модель изучения тем основана на модели: “Изучай → Закрепляй → Применяй”.

Изучай – приобретение знаний и навыков с помощью наглядных пособий, обогащенных иллюстративными материалами.

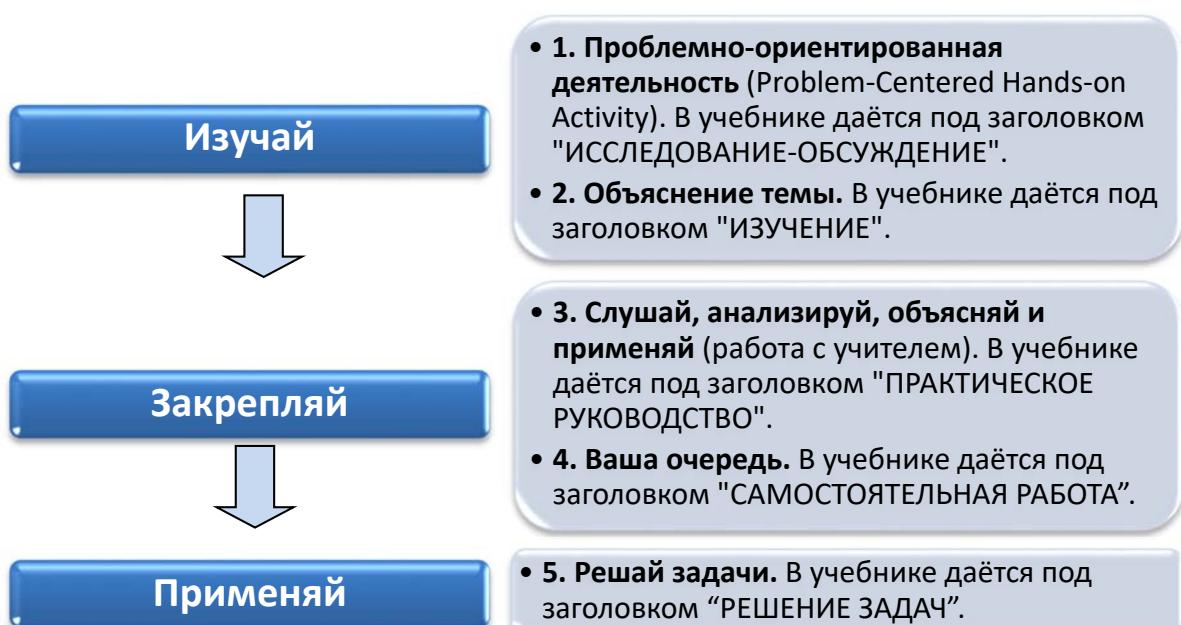
Закрепляй – совершенствование приобретенных новых знаний и навыков с помощью практических занятий, упражнений, письма и другими способами.

Применяй – применение полученных знаний и навыков для решения постепенно усложняющихся задач и их математического моделирования.

Каждая тема преподается на основе пятиэтапного цикла обучения. Тема начинается и заканчивается решением задач.



Соответствие модели обучения и рубрик в учебнике:



Учебные материалы сгруппированы по следующим категориям:

Вспомните. Первые три раздела учебника начинаются с повторения знаний и навыков, приобретенных учениками в предыдущих классах. Этот учебный материал, состоящий из двух страниц, охватывает основной теоретический материал и задачи, связанные с применением этих информаций. Начиная с IV раздела нет необходимости в материалах, приведенных в разделе “Вспомните”, так как ученики уже вспомнили необходимые им знания и навыки.

1. Исследование-обсуждение. Изучение каждой темы начинается с деятельности, которая позволяет сформировать важные математические мысли и помогает усовершенствовать навыки решения задач. Эта деятельность осуществляется путем использования учениками конкретных, или пиктуральных моделей (например, стрелки, диаграммы, условные знаки и т.д.) и путем поощрения учеников за более активное участие на уроке. На данном этапе ученики будут участвовать в основном в группах. В связи с этим в методическом пособии для учителя будут даны краткие рекомендации и объяснения того, как осуществить проблемно-ориентированную деятельность в классе, какие вопросы и инструкции (подсказки) использовать для того, чтобы ученики могли правильно мыслить и координировать свои действия, а также обобщать результаты своей деятельности.

2. Изучение. Объяснение новых знаний и информации. После проблемно-ориентированной деятельности, во время разъяснения определенной темы будут использованы конкретные и пиктуральные модели, соответствующие “конкретно-пиктурально-абстрактному” подходу.

С целью привлечения учеников к активному участию на урок учебный процесс по возможности должен быть организован просто и визуально. В методическом пособии для учителя отражена пошаговая инструкция, как объяснить тему, какие вопросы следует задавать ученикам и как сформировать навыки выполнения соответствующих математических действий. Исследуется то, какие ошибки преимущественно допускают ученики во время деятельности, и даются необходимые рекомендации и объяснения способов их устранения. В процессе этого в учебнике и рабочей тетради даются конкретные рекомендации по фокусированию внимания на ключевых темах, базовой информации, правильном мышлении учеников, частых ошибках или недоразумениях.

Согласно “конкретно-пиктурально-абстрактному” подходу в вышеописанных процессах рекомендуется использовать монеты, купюры, соединяющиеся кубики, средства счета: счетные палочки, ленточки, деревянные палочки (палочки для мороженого), “числовые весы”, модель аналоговых часов и другие объекты для демонстрации конкретных навыков и способностей.

Основываясь на “конкретно-пиктурально-абстрактном” подходе в процессе изучения новых понятий, ученики должны иметь возможность использовать несколько моделей, соответствующих одному и тому же понятию. С другой стороны, стратегия scaffolding (“строительные леса”) заключается в том, чтобы адаптировать учебный процесс к индивидуальным потребностям учеников. Другими словами, цель состоит в том, чтобы постепенно научить учеников лучше понимать и в итоге сделать их более независимыми в процессе урока. В этом случае при формировании концепций и представлении учебного материала был принят во внимание “конкретно-пиктурально-абстрактный” подход.

3. Практическое руководство. Прилагаются примеры и соответствующие задачи (закрепленные рисунками и схемами), которые обобщают математические знания и навыки, составляющие основу объяснения темы или деятельности. Ожидается, что ученик сначала проанализирует их (или выслушает объяснение учителя), а затем объяснит. Далее предусмотрены аналогичные задания, чтобы ученики могли применить полученные знания.

4. Самостоятельная работа. Изучив задание, данное в виде образца, ученикам дают несколько заданий, которые предусмотрены для закрепления и приобретения соответствующих знаний и навыков. Это

также поможет учителю провести формативное оценивание. Методическое пособие отражает рекомендации для заданий, предусмотренных при дифференцированном обучении. Так, ученикам, показавшим низкий результат во время самостоятельной работы, дается повторное объяснение, а ученикам, показавшим высокий результат, даются дополнительные упражнения и задания. Заданные на данном этапе вопросы должны быть не в виде закрытых, а в виде открытых вопросов, с краткими и точными ответами, установлением соответствия, в виде “правильно” или “неправильно” и т.д.

5. Решение задач. Предусмотрено решение нескольких задач по каждой теме. Навыки решения задач формируются в виде поэтапного решения поставленной задачи.

3

ОРГАНИЗАЦИЯ УРОКОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

Решение задач является неотъемлемой частью изучения математики. Ученики должны заниматься решением задач, способ решения которых неясен и требует применения не только обычных математических действий, но и более творческого подхода. В стандартах, подтвержденных Национальным советом учителей математики (*National Council of Teachers of Mathematics*), указано: “Решение задачи является не только основной целью математического обучения, но также является его основным средством. Для учеников должны создаваться условия, чтобы они составляли задачи и решали их, в основном сложные задачи, которые требуют больших усилий при решении” (*NTCM, Principles Standards and for School Mathematics*, p.52.)

Американский исследователь в области образования Анна Ньюман (Anne Newman), которая проанализировала ошибки учеников во время решения задач, разделила эти ошибки на 5 этапов:

Характер ошибки	Пояснения	Рекомендации ученикам по устранению ошибок
Чтение	Математические термины и символы не прочитаны должным образом.	Повторно прочтите вопрос.
Понимание	Задача полностью не осознана.	Что требуется найти в задаче?
Преобразования	Неправильно выполнены преобразования.	Как вы думаете решить задачу?
Математические процедуры и факты	Допускаются ошибки в математических вычислениях.	Как бы вы вычислили результат?
Кодирование	Хотя решение найдено, ответ задачи указан неверно.	Теперь напишите свой ответ в нижней строке.

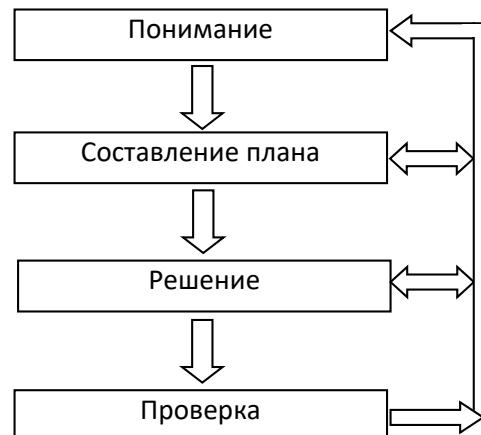
Основываясь на теории известного математика, популяризатора науки и исследователя в области обучения математике Джорджа Поля (George Pólya, *How to Solve It*, 2nd ed., Princeton University Press, 1957), решение задачи проходит в 4 этапа:

1. Понять задачу (понимание).

Так как учителя часто не воспринимают этот этап всерьез, ученики испытывают трудности даже при решении самых простых задач. Для того чтобы постепенно устранить это затруднение, ученикам можно задать разные вопросы:

- Понятно ли значение всех слов в условии задачи?
- Что требуется найти и показать?
- Как своими словами вы можете пересказать условие задачи?
- Как вы представляете себе условие задачи?
- Как можно представить задачу – схемой или рисунком, чтобы лучше понять задачу?

Можно также использовать краткую форму записи, таблицу, схему, рисунок и другие формы представления задачи, чтобы лучше понять ее условие.



2. Составить план решения задачи.

Можно использовать разные методы для решения одной и той же задачи. Лучший способ для формирования навыка выбора правильного метода – решать больше задач. С накоплением опыта ученики смогут выбрать более легкую стратегию для решения задачи. Основные стратегии решения задач (Alfred S. Posamentier Stephen Krulik, Problem Solving Mathematics, Corwin, 2009) следующие:

- Предположение и проверка (Guess and Check) – эта стратегия предусматривает, что, предположив, можно проверить свой ответ и усовершенствовать решение.
- Практическая деятельность (Act it Out) – практическая деятельность с применением ресурсов, пособий.
- Рисование (Draw) – нарисовать рисунки и диаграммы.
- Составить список и построить таблицу (Make a List and Table).
- Логическое мышление (Think) – логически мыслить, используя предшествующие знания.

3. Решение задачи.

Этот этап относительно проще этапа составления плана. Ученикам нужно объяснить, что, если выбранный метод не помогает, надо его изменить. Не надо избегать этого: даже самые выдающиеся математики вынуждены были менять метод решения, если не получалось решить задачу.

4. Проверить ответ.

Этап проверки может быть очень полезным для учеников. При обсуждении решения задачи выявляются ошибки и определяется, какой метод более эффективен для решения такого типа задач.

В целом очень важно различать понятия “решение задачи” и “обучение решению задач”. С этой точки зрения рекомендуется, чтобы во время учебного процесса рассматривался четырехфазный познавательный процесс решения каждой задачи (понимание - составление плана - решение - проверка) как подход к трехэтапному познавательному процессу деятельности ученика. Согласно Дж. Мейсону, Л. Бертону и К. Стейси (2010), обучение решению задач выполняется в три этапа: *привлечение, «мозговой штурм» и обсуждение* (Mason J., Burton L., & Stacey K. 2010 Thinking Mathematically. 2nd. Ed. New York: Pearson).

1. Этап привлечения создает основу для решения задач, поэтому нужно уделить ему достаточно времени. На этом этапе важно удостовериться в том, что ученик полностью понял условие задачи и что от него требуется в ней найти. Для этого учитель руководствуется нижеследующими вопросами для размышления:

- Что я знаю?
- Что хочу сделать?
- Что я могу сделать?

Чтобы лучше понять условие задачи, можно также использовать краткую форму записи, таблицу, схемы, рисунки и другие изображения. Обычно этот этап проходит с активным участием учеников. Чтобы лучше понять и легко решить задачу, они моделируют одну и ту же задачу разными способами. Это могут быть ролевая игра, сценки, поставленные по разным сценариям, или практическая деятельность.

2. Решение задачи («мозговой штурм») – служит для построения плана и решения задачи. Учитель следит за выбором учениками правильной стратегии. Он создает условия для учеников, чтобы они могли решить задачу разными способами, и еще больше поощряет учеников с отличающимся мышлением. Для этого им дается возможность свободно использовать разные манипулятивы (соединяющиеся кубики, счетные палочки, конструктор, магниты, рамки с десятью клетками).

3. Обсуждение – служит для проверки и обобщения. На этом этапе:

- Проверяется правильность решения.
- Обсуждаются ключевые идеи (key ideas) и важные этапы процесса решения (рефлексивное мышление).
- Обобщаются задача и её решение.

Государственные стандарты содержания общего образования и программа (куррикулум) служат для формирования математического мышления и оценивания математических навыков. Учебная программа по математике преподается по 5 содержательным линиям. Основная цель всех содержательных линий – формирование у учеников навыков решения задач.

При составлении учебников на уровне начального образования процесс обучения будет протекать по следующим содержательным линиям, предусмотренным в учебной программе по математике: *числа и действия, алгебра и функции, геометрия, измерения, статистика и вероятность*.

При организации обучения по содержательным линиям предполагается углубить и расширить знания и навыки от простых к сложным. Наряду с этим каждое знание и навык, входящие в содержание предмета, не ограничиваясь только данной содержательной линией, будут связываться и с другими содержательными линиями. На конечном этапе начального образования будут ниже следующие результаты обучения по содержательным линиям:



Числа и действия

Ученик:

- считает предметы по одному или группами в пределах миллиона, определяет значение разрядов в десятичной системе счисления, читает и записывает числа, изображает в разных эквивалентных формах, показывает в виде суммы разрядных единиц, находит часть от числа;
- выполняет арифметические действия над неотрицательными целыми числами, понимает связь между этими действиями и использует ее при решении задач;
- получает первичную информацию о дробях;
- проводит приблизительную оценку при решении задач и вычислениях.

Алгебра и функции

Ученик:

- использует соответствующие символы, действия и свойства чисел при выражении, изображении, упрощении связей между ними;
- решает простые уравнения;
- выражает функциональную зависимость между различными величинами (цена, количество, стоимость, скорость, время, пройденный путь, производительность труда, время работы, объем работы и др.) и использует эти знания при решении задач.

Геометрия

Ученик:

- определяет взаимное расположение предметов в пространстве, различает простые фигуры (точка, отрезок, прямая, угол, треугольник, прямоугольник, квадрат, окружность, куб), изображает их, знает некоторые их свойства, сравнивает их и использует эти знания при решении задач.

Измерения

Ученик:

- понимает смысл процесса измерения, определяя, сколько условных единиц измерения содержится в данной величине, может установить связи между единицами;
- правильно использует соответствующие единицы измерения, инструменты для измерения и сравнения величин и выполняет математические и практические задания на основе этих знаний;

- понимает понятия “периметр” и “площадь”, использует эти знания при выполнении практических работ и заданий.

Статистика и вероятность

Ученик:

- собирает и систематизирует информацию, объясняет полученный результат;
 - знает некоторые выражения о вероятности («возможно», «невозможно», «может произойти», «не может произойти») и использует их при создании простых прогнозов.
- С другой стороны, при составлении учебника были приняты во внимание следующие принципы:
- Применение математики в повседневной жизни, в обществе или для решения задач, с которыми сталкиваются при выполнении той или иной работы.
 - Анализ данной информации, разработка плана или стратегии для решения задачи, нахождение одного из путей решения и его обоснование, просмотр процесса решения задачи и его соответствия, формирование модели поэтапного решения задачи.
 - Применение целесообразных средств (реальный предмет, конкретный материал, бумага-карандаш, технологии и т.д.) и выбор соответствующей техники (устное вычисление, предположение, смысл числа (number sense) и т.д.) для решения задач.
 - Создание связи, демонстрируя результаты математических идей и выдвинутых рассуждений в разных формах (символами, диаграммами, графиками, устно и т.д.)
 - Подготовка презентаций (representations) для систематизирования, записи и обмена математическими идеями и их применение.
 - Анализ математической связи для согласованности математических мыслей и обеспечения обмена мнениями.
 - Грамотное, складное применение математического языка для представления, объяснения и подтверждения математических идей и доказательств при устном или письменном общении.

1

УМЕНИЯ, РЕАЛИЗУЕМЫЕ ПО СТАНДАРТАМ В 4-М КЛАССЕ

1. Числа и действия

Ученик:

1.1. Демонстрирует понимание понятия числа, структуры числа, отношений между числами и распознавание простых дробей.

1.1.1. Читает и записывает числа в пределах 1 000 000.

- Читает записанное цифрами число до 1 000 000, разбивая на классы (1.1.1).
- Узнаёт и записывает числа до 1 000 000 (1.1.1).
- Записывает число до 1 000 000, произнесённое устно (1.1.1).
- Читает записанное словами число до 1 000 000 (1.1.1).
- Обнаруживает и исправляет ошибки при последовательном расположении нескольких чисел до 1 000 000 (1.1.1).

1.1.2. Определяет значение цифры в записи числа на основе понятий разряда и класса.

- Разбивает многозначные числа на классы (1.1.2).
- Определяет разрядное значение единиц, десятков и сотен для каждого класса многозначного числа (1.1.2).
- Определяет разрядное значение указанной цифры многозначного числа (1.1.2).

1.1.3. Записывает результат сравнения чисел в пределах 1 000 000 с помощью знаков «>», «<», «=».

- Сравнивает числа, используя соответствующий математический язык (1.1.3).
- Сравнивает количество предметов в составе двух групп и описывает результат соответствующими математическими выражениями (1.1.3).
- Сравнивает многозначные числа, представленные в конкретной, pictуральной и абстрактной формах (1.1.3).

- Представляет сравнение между числами как расположение чисел на числовой оси относительно друг друга (1.1.3).
- Записывает соотношение между двумя числами в виде математического выражения в зависимости от их расположения на числовой оси (1.1.3).
- Для того чтобы определить соотношение между многозначными числами, сравнивает их, начиная со старшего разряда (1.1.3).
- Определяет наименьшее и наибольшее числа среди нескольких заданных чисел в пределах 1 000 000 (1.1.3).
- Упорядочивает числа в пределах 1 000 000 по их расположению на числовой оси (1.1.3).
- Упорядочивает числа в пределах 1 000 000 в порядке возрастания и убывания (1.1.3).
- Сравнивает десятичные дроби (1.1.3).

1.1.4. Представляет числа в пределах 1 000 000 в виде суммы разрядных слагаемых.

- Определяет разряд каждой цифры в заданном многозначном числе в зависимости от их положения (1.1.4).
- Записывает значение разряда каждой цифры заданного многозначного числа (1.1.4).
- Представляет многозначное число в виде суммы разрядных значений (в развернутой форме) (1.1.4).

1.1.5. Представляет числа в пределах 1 000 000 в разных эквивалентных формах.

- Представляет многозначное число с помощью конкретных предметов, а также на числовой оси (1.1.5).
- Представляет многозначные числа с помощью предметов, сгруппированных по 1 000, по 100, по 10 и по одному (1.1.5).
- Определяет расположение заданного многозначного числа на основе делений на числовой оси (1.1.5).
- Изображает заданное многозначное число как количество разрядных единиц с помощью абака (или счетов) (1.1.5).
- Представляет число как результат различных числовых выражений (1.1.5).
- Представляет многозначные числа с помощью слов, цифр и суммы разрядных слагаемых (1.1.5).
- Представляет разными способами многозначные числа (например, 458 125 = 4 сотен тыс. + 58 тыс. + 125 ед. = 45 десятков тыс. + 81 сот. + 25 ед.) (1.1.5).
- Записывает разрядное значение в таблицу разрядов (1.1.5).
- Определяет число по разрядному значению (1.1.5).
- Определяет разряд и разрядное значение любой цифры в заданном многозначном числе (1.1.5).

1.1.6. Моделирует простые дроби.

- Моделирует дроби с помощью конкретных предметов (1.1.6).
- Выражает часть предмета в виде дробей (1.1.6).
- Выражает части множества предметов в виде дробей (1.1.6).
- Выражает части геометрических фигур в виде дробей (1.1.6).
- Представляет дроби на числовой оси (1.1.6).
- Моделирует сложение и вычитание дробей на числовой оси (1.1.6).
- Моделирует сложение и вычитание дробей с помощью дробных полосок (1.1.6).
- Представляет смешанное число на числовой оси (1.1.6).

1.1.7. Сравнивает дроби с общими знаменателями.

- Находит равные дроби для заданной дроби, умножив числитель и знаменатель на одно и то же число (1.1.7).
- Если числитель и знаменатель дроби имеют общий делитель, то находит дробь, равную исходной дроби путем деления обоих на этот делитель (1.1.7).
- Сравнивает дроби с общими знаменателями по их числителям (1.1.7).
- Сравнивает дроби с общими числителями по их знаменателям (1.1.7).
- Сравнивает две дроби, когда знаменатель одной из них кратен другой (1.1.7).
- Упорядочивает дроби на числовой оси (1.1.7).
- Упорядочивает дроби с одинаковыми знаменателями по числителям (1.1.7).
- Определяет из дробей с одинаковыми знаменателями дроби, сумма которых равна 1 (1.1.7).
- Сравнивает смешанные числа (1.1.7).
- Сравнивает смешанные числа, используя знаки неравенства (1.1.7).
- Сравнивает смешанные числа на числовой оси (1.1.7).
- Упорядочивает смешанные числа (1.1.7).

- Сравнивает дроби, представляя их на числовой прямой (1.1.7).

1.1.8. Представляет части целого при помощи дробей.

- Выражает длину в виде обыкновенных и десятичных дробей (1.1.8).
- Выражает геометрические размеры предметов в виде обыкновенных и десятичных дробей (1.1.8).
- Выражает массу предметов в виде обыкновенных и десятичных дробей (1.1.8).
- Выражает ёмкость контейнеров в виде обыкновенных и десятичных дробей (1.1.8).
- Выражает манаты и гяпики в виде обыкновенных и десятичных дробей (1.1.8).
- Выражает время в виде обыкновенных дробей (1.1.8).

1.1.8*. Складывает и вычитает дроби с одинаковыми знаменателями.

- Записывает числители любой дроби в виде суммы дробей, числитель которых равен 1 (1.1.8).
- Складывает и вычитает дроби с одинаковыми знаменателями (1.1.8).
- Складывает дроби с одинаковыми знаменателями, сумма которых равна 1 (1.1.8).
- Находит разность между дробью и 1 (1.1.8).

1.1.9. Моделирует десятичные дроби и выполняет над ними арифметические действия.

- Моделирует десятичную дробь с помощью различных представлений (1.1.9).
- Выражает части геометрических фигур в виде десятичных дробей (1.1.9).
- Моделирует десятичную дробь деньгами (в манатах и гяпиках) (1.1.9).
- Представляет десятичную дробь на числовой оси (1.1.9).
- Объясняет значение цифр в разряде десятых и сотых (1.1.9).
- Записывает суммы в виде десятичных дробей (1.1.9).
- Складывает десятичные дроби без образования новых единиц и десятых (1.1.9).
- Вычитает десятичные дроби для неотделимых единиц и десятых (1.1.9).

1.2. Демонстрирует понимание свойств арифметических действий и связи между ними.

1.2.1. Использует свойства арифметических действий в вычислениях.

- В сложении и вычитании использует методы компенсации и вычисления по частям (1.2.1).
- Использует распределительное и сочетательное свойства умножения в вычислениях (1.2.1).
- Использует правило деления суммы и разности на число (1.2.1).
- Использует модель площади при умножении (1.2.1).
- Находит произведение, складывая неполные произведения (1.2.1).
- Использует модель площади при делении (1.2.1).

1.2.2. Использует взаимосвязь между арифметическими действиями при решении задач.

- Использует связь между сложением и вычитанием в задачах, связанных со словами «на число меньше» и «на число больше» (1.2.2).
- Использует связь между действиями в задачах на сложение и вычитание (1.2.2).
- Использует связь между действиями умножения и деления в задачах, связанных со словами «в раз меньше» и «в раз больше» (1.2.2).
- Использует связь между действиями в задачах на умножение и деление (1.2.2).
- Использует связь между действиями вычисления простого долга и кредита (1.2.2).
- Использует связь между действиями вычисления с деньгами (1.2.2).

1.2.3. Демонстрирует знание письменных алгоритмов умножения и деления однозначных, двузначных и трехзначных чисел.

- Выполняет умножение многозначного числа на однозначное в столбик (1.2.3).
- Выполняет умножение многозначного числа на двузначное в столбик (1.2.3).
- Выполняет умножение многозначного числа на трехзначное в столбик (1.2.3).
- Выполняет деление многозначного числа на однозначное в столбик (1.2.3).
- Выполняет деление многозначного числа на двузначное в столбик (1.2.3).
- Находит делители и кратные числа (1.2.3).
- Определяет простые числа до 100 (1.2.3).
- Определяет, делится ли заданное число на 3 без остатка (1.2.3).
- Определяет, делится ли заданное число на 5 без остатка (1.2.3).
- Определяет, делится ли заданное число на 6 без остатка (1.2.3).
- Определяет, делится ли заданное число на 9 без остатка (1.2.3).
- Определяет, делится ли заданное число на 10 без остатка (1.2.3).

- Выполняет действия умножения и деления с числами, оканчивающимися на ноль (1.2.3).

1.2.4. Выполняет деление с остатком.

- Находит остаток при делении в столбик четырехзначного числа на однозначное (1.2.4).
- Находит остаток при делении в столбик многозначного числа на однозначное (1.2.4).
- Находит остаток при делении в столбик двузначного числа на двузначное (1.2.4).
- Находит остаток при делении в столбик многозначного числа на двузначное (1.2.4).

1.3. Демонстрирует навыки предположения при выполнении арифметических действий.

1.3.1. Выполняет устные и письменные вычисления над многозначными числами.

- Складывает многозначные числа в столбик и в строчку (1.3.1).
- Использует свойства сложения, чтобы устно найти сумму (1.3.1).
- Приблизительно находит сумму, заменяя одно или оба слагаемых на удобные по значению числа (1.3.1).
- Вычитает многозначные числа в столбик и в строчку (1.3.1).
- Использует различные методы, чтобы устно найти разность (1.3.1).
- Приблизительно находит сумму путем замены вычитаемого или уменьшаемого на более удобные по значению числа (1.3.1).
- Находит произведение устно, записав один из множителей в виде суммы и умножив их по частям (1.3.1).
- Находит произведение наиболее простым способом, если один из множителей оканчивается на ноль (1.3.1).
- Приблизительно находит произведение, заменяя один или оба множителя на более удобное по значению число (1.3.1).
- Приблизительно находит частное, подставляя более подходящее число вместо делимого и делителя (1.3.1).
- Определяет, является ли найденный вычисленный ответ правдоподобным, сравнивая его с приблизительным ответом (1.3.1).
- Определяет, делится ли число на 2, 3, 5, 6, 9 и 10 без остатка по признакам делимости (1.3.1).
- Находит частное наиболее простым способом, если делимое оканчивается на ноль (1.3.1).

1.3.2. Использует взаимосвязь между арифметическими действиями при проверке результатов вычислений.

- Проверяет результат вычитания путем сложения и проверяет результат сложения путем вычитания (1.3.2).
- Проверяет результат деления умножением и результат умножения делением (1.3.2).
- Восстанавливает стёртые цифры в вычислениях, используя взаимосвязь между арифметическими действиями (1.3.2).
- Проверяет правильность частного и остатка ($\text{Частное} \cdot \text{Делитель} + \text{Остаток} = \text{Делимое}$) при делении с остатком (1.3.2).
- Если найденный остаток больше делителя, то определяет, что деление с остатком выполнено неправильно (1.3.2).
- Использует деление, чтобы найти неизвестный множитель (1.3.2).
- Использует умножение, чтобы найти неизвестный делитель (1.3.2).
- Находит третью неизвестную компоненту по двум компонентам умножения и деления (1.3.2).
- Находит неполные частные в делении в столбик (1.3.2).

1.3.3. Находит часть числа и число по его части.

- Выражает окрашенную часть группы предметов дробью (1.3.3).
- Обозначает выраженную дробью часть группы предметов (1.3.3).
- Находит выраженную дробью часть числа (1.3.3).
- Сравнивает дробные части двух групп предметов (1.3.3).
- Находит две разные части числа, вычисляет их сумму и разность (1.3.3).

1.3.4. Решает простые и четырёхшаговые задачи.

- Разбивает задачу на шаги и решает их шаг за шагом, записывая выражение для каждого шага (1.3.4).
- Решает многошаговую задачу, записывая выражение, соответствующее условию (1.3.4).

1.3.5. Округляет числа в пределах 1 000 000 до требуемых разрядов.

- Объясняет округление как замену числа другим близким числом (1.3.5).
- Округляет многозначные числа до десятков, сотен, тысяч и т.д. (1.3.5).

1.3.6. Приблизительно определяет результаты арифметических действий.

- Находит приблизительную сумму и разность чисел, округляя числа до нужного разряда (1.3.6).
- Находит приблизительную сумму и разность чисел, подставляя более удобные для вычисления числа (1.3.6).
- Находит приблизительное произведение и частное чисел, округляя числа до нужного разряда (1.3.6).
- Находит приблизительное произведение и частное чисел, подставляя более удобные для вычисления числа (1.3.6).

2. Алгебра и функции

Ученик:

2.1. Использует математические выражения в вычислениях.

2.1.1. Использует последовательность действий при вычислении значения математических выражений.

- Записывает математическими знаками числовое выражение, представленное словесно (2.1.1).
- Высказывает словесно простое числовое выражение, записанное математическими знаками (2.1.1).
- Находит значение выражения, выполняя действия в правильной последовательности (2.1.1).
- Определяет последовательность действий в выражениях с двумя или более скобками (2.1.1).
- Находит значение выражения, определяя последовательность действий в выражениях, содержащих несколько действий внутри скобок (2.1.1).

2.1.2. Определяет символы, выражающие правильность отношений.

- Записывает соответствующие символы действий между числами по значению выражения (2.1.2).
- Определяет положение скобок для выполнения равенства (2.1.2).
- Определяет числа и действия для выполнения неравенства (2.1.2).

2.1.3. Составляет различные математические выражения с помощью арифметических действий с числами, переменными и символами.

- Записывает математическими символами буквенное выражение, представленное словесно (2.1.3).
- Представляет словесно буквенное выражение, записанное математическими символами (2.1.3).
- Составляет числовое выражение для получения следующего числа из предыдущего числа в соответствии с закономерностью расположения чисел (2.1.3).
- Записывает соответствующие числовые выражения и вычисляет их значения при решении задачи (2.1.3).
- Записывает соответствующие математические выражения и вычисляет их значения при решении задачи (2.1.3).
- Записывает буквенное выражение по условию задачи и находит значение переменной, обеспечивающее равенство (2.1.3).

2.2. Сравнивает числовые выражения и решает простые уравнения.

2.2.1. Записывает результат сравнения числовых выражений с помощью знаков «>», «<», «=».

- Вычисляет значение заданных числовых выражений и записывает соотношение, используя знаки неравенства (2.2.1).
- Ставит знаки сравнения, вычисляя значения выражений в обеих частях неравенства (2.2.1).
- Составляя уравнение, находит количество предметов, необходимых для выравнивания чаши весов (2.2.1).
- Сначала приближённо определяет соотношение между двумя числовыми выражениями, а затем определяет точным вычислением (2.2.1).

2.2.2. Решает простые уравнения.

- Решает заданное простое уравнение с помощью манипулятивов (2.2.2).
- Находит значение неизвестного символа (круг, треугольник, квадрат и т. д.) в заданном уравнении (2.2.2).
- Решает заданное простое уравнение, предположив и подставив ответ (2.2.2).
- Выражает словесно заданное простое уравнение и находит неизвестное (2.2.2).
- Решает уравнение на сложение и вычитание с помощью модели «целое-часть» (2.2.2).
- Решает уравнение на умножение и деление по модели «равномерного распределения» (2.2.2).
- Решает уравнение, находя неизвестный множитель в уравнении по общему правилу (2.2.2).
- Решает уравнение, находя неизвестный делитель в уравнении по общему правилу (2.2.2).
- Решает уравнение, находя неизвестное делимое в уравнении по общему правилу (2.2.2).
- Чтобы решить уравнения с числовым выражением в правой части уравнения, сначала находит значение

выражения, а затем решает уравнение (2.2.2).

2.2.3. Использует уравнения при математическом моделировании задачи.

- Составляет уравнение к простой задаче, заданной конкретным и описательным образом (2.2.3).
- Принимает величину, которую необходимо найти в представленной словесно задаче, за неизвестную и составляет уравнение (2.2.3).
- Определяет неизвестное в представленной словесно задаче, составляет соответствующее уравнение и решает уравнение с конкретными, описательными и математическими символами (2.2.3).
- Составляет задачу по заданному простому уравнению (2.2.3).

2.2.4. Использует неравенства при сравнении величин.

- Чтобы сравнить одинаковые величины, приводит их к общим единицам измерения для сравнения (2.2.4).
- Сравнивает значение величины, найденной при решении задачи, с другой величиной (2.2.4).

2.3. Математически выражает простые функциональные зависимости.

2.3.1. Объясняет, как изменение одной из зависимых переменных влияет на другую.

- Находит значение выражения по заданным значениям переменной (2.3.1).
- Вычисляет значение выражения с двумя переменными на основе заданных значений переменных (2.3.1).
- Описывает в таблице изменение значения выражения на основе заданных значений переменных (2.3.1).
- Определяет и продолжает закономерность в последовательности чисел и фигур (2.3.1).
- Объясняет зависимость одной величины от другой по заданной линейной диаграмме на координатной сетке (2.3.1).
- Рассчитывает возвращённый кредит как сумму первоначальной суммы денег и ее переплаты (2.3.1).
- На линейной диаграмме объясняет влияние изменения переменной на значение зависимой переменной (2.3.1).

2.3.2. Связывает простые функциональные зависимости с жизненными задачами.

- Определяет закономерность между числами, фигурами и событиями (2.3.2).
- Применяет одну и ту же закономерность к разным объектам (2.3.2).
- В задачах, связанных с деньгами, рассчитывает стоимость в зависимости от количества и цены купленного товара (2.3.2).

2.3.3. Разъясняет функциональные зависимости между различными величинами (цена, количество, стоимость, скорость, время, пройденный путь, производительность труда, продолжительность работы, объем работы).

- При наличии двух из величин стоимости, цены и количества находит третью в соответствии с отношениями между ними (2.3.3).
- Находит общие расходы как сумму переменных и постоянных расходов (2.3.3).
- Объясняет зависимость пройденного пути от времени на основе линейной диаграммы, изображенной на координатной сетке (2.3.3).
- Объясняет зависимость различных величин по линейной диаграмме, описанной на координатной сетке (2.3.3).
- Объясняет на примерах, что пройденный путь зависит от времени и скорости (2.3.3).

2.3.4. Выражает зависимость между величинами при помощи букв в виде формулы.

- Выражает формулой зависимость периметра прямоугольника от длин его сторон (2.3.4).
- Выражает формулой зависимость площади прямоугольника от длин его сторон (2.3.4).
- Вычисляет периметр прямоугольника, подставляя длины его сторон в формулу (2.3.4).
- Вычисляет площадь прямоугольника, подставляя длины его сторон в формулу (2.3.4).
- Находит объем прямоугольного параллелепипеда в зависимости от длин его сторон (2.3.4).

3. Геометрия

Ученик:

3.1. Решает простые задачи, связанные с понятиями направления и расстояния по рисункам.

3.1.1. Разъясняет представления об изменениях местоположения предметов и фигур.

- Определяет простые изменения местоположения предметов и фигур (3.1.1).
- Определяет зеркальное отражение фигур (3.1.1).
- Определяет поворот фигур (3.1.1).

- Осуществляет изменение местоположения предметов и фигур в заданном порядке (3.1.1).
- Получает зеркальное отражение простых фигур относительно заданной прямой (3.1.1).
- Определяет, какими изменениями местоположения получен данный орнамент (3.1.1).
- Создает геометрические орнаменты путем изменения местоположения, зеркального отражения, поворота и раскрашивания простых фигур в определенном порядке (3.1.1).
- Определяет координаты объекта или точки на координатной сетке (3.1.1).
- Определяет точку на координатной сетке по ее координатам (3.1.1).

3.1.2. Определяет развёртки куба, прямоугольной призмы, цилиндра, шара, конуса.

- Определяет, какой пространственной фигуре принадлежат заданные развёртки (3.1.2).
- Определяет развёртки заданных пространственных фигур (3.1.2).
- Объясняет на примерах возможность нескольких различных видов развёрток пространственной фигуры (3.1.2).

3.1.3. Описывает внешний вид предметов и фигур с разных сторон.

- Определяет, какой пространственной фигуре, составленной из кубов, принадлежит данный вид (3.1.3).
- Определяет вид сверху, спереди и сбоку пространственной фигуры, составленной из кубов (3.1.3).
- Составляет план пространственной фигуры, составленной из кубов (3.1.3).
- Строит пространственную фигуру по ее виду и плану (3.1.3).

3.2. Демонстрирует знание свойств простых геометрических фигур.

3.2.1. Демонстрирует понимание понятий периметра и площади многоугольника.

- Находит периметр многоугольника по формуле (3.2.1).
- Используя формулу, находит периметр многоугольника с равными сторонами (3.2.1).
- Находит периметр квадрата по формуле (3.2.1).
- Находит неизвестную сторону прямоугольника по его периметру (3.2.1).
- Находит площадь многоугольника по формуле (3.2.1).
- Находит неизвестную сторону прямоугольника по площади (3.2.1).
- Находит площадь квадрата по формуле (3.2.1).
- Находит площадь сложной фигуры, состоящей из нескольких прямоугольников (3.2.1).

3.2.2. Проводит классификацию простых геометрических фигур.

- Объясняет геометрический смысл точки и обозначает её (3.2.2).
- Объясняет луч как полупрямую, выходящую из точки, и обозначает его (3.2.2).
- Обозначает начальную точку при присвоении имени лучу (3.2.2).
- Различает окружность и круг (3.2.2).
- Рисует окружность заданного радиуса с помощью циркуля (3.2.2).
- Решает различные задачи, связанные с простыми геометрическими фигурами (3.2.2).
- Объясняет угол как фигуру между двумя лучами (3.2.2).
- Определяет тип угла в зависимости от градуса угла (3.2.2).
- Различает острые, тупые, прямые и развёрнутые углы (3.2.2).
- Определяет тип угла по градусу угла и описанию (3.2.2).
- Определяет тип угла, полученного в результате вычислений (3.2.2).

3.2.3. Использует геометрические фигуры при моделировании решений задач.

- Использует прямые линии, окружности, прямоугольники и другие простые фигуры для более четкого описания условий задач (3.2.3).
- Использует простые геометрические фигуры для построения визуальной модели задачи (3.2.3).
- Использует прямые линии, окружности, прямоугольники и другие простые фигуры при решении задач (3.2.3).

4. Измерение

Ученик:

4.1. Комментирует результат сравнения одноименных величин.

4.1.1. Комментирует результат сравнения массы, длины, ёмкости, времени, периметра, площади.

- Сравнивает массы двух предметов, заданные в разных единицах измерения (4.1.1).
- Сравнивает длины двух предметов, заданные в разных единицах измерения (4.1.1).
- Сравнивает ёмкости двух контейнеров, заданные в разных единицах измерения (4.1.1).

- Сравнивает время возникновения двух событий, заданное в разных единицах измерения (4.1.1).
- Сравнивает периметры двух фигур, заданные в разных единицах измерения (4.1.1).
- Сравнивает площади двух фигур, заданные в разных единицах измерения (4.1.1).
- Сравнивает объемы прямоугольных параллелепипедов различных размеров (4.1.1).

4.1.2. Дает комментарии о фигурах разных размеров с одинаковой площадью.

- Находит другую сторону прямоугольника по его площади и одной стороне (4.1.2).
- Находит другую сторону прямоугольника по стороне равного ему по площади другого прямоугольника (4.1.2).

4.2. Измеряет величины, используя единицы и инструменты измерения.

4.2.1. Определяет длину, массу, ёмкость, периметр, площадь, угол с помощью соответствующих единиц и инструментов.

- Объясняет градусную единицу измерения угла (4.2.1).
- Измеряет угол с помощью транспортира (4.2.1).
- Строит угол с заданным градусом при помощи транспортира (4.2.1).
- Определяет соответствующую единицу измерения для измерения длины предмета (4.2.1).
- Определяет соответствующую единицу измерения для измерения периметра фигуры (4.2.1).
- Определяет соответствующую единицу измерения для измерения площади фигуры (4.2.1).
- Измеряет длину объекта с помощью линейки (4.2.1).
- Определяет соответствующую единицу измерения для измерения массы предмета (4.2.1).
- Измеряет массу предмета с помощью весов (4.2.1).
- Измеряет объем фигуры, составленной из единичных кубов (4.2.1).
- Определяет соответствующую единицу измерения для измерения объема предмета (4.2.1).
- Определяет день, месяц и год по календарю (4.2.1).

4.2.2. Использует в вычислениях связь между единицами измерений одноименных величин.

- Преобразует длину, заданную одной единицей измерения, в другие единицы измерения (4.2.2).
- Преобразует массу предметов, заданную одной единицей измерения, в другие единицы измерения (4.2.2).
- Преобразует ёмкость, заданную одной единицей измерения, в другие единицы измерения (4.2.2).
- Преобразует время, заданное одной единицей измерения, в другие единицы измерения (4.2.2).

4.2.3. Определяет время с точностью до часов, минут и секунд.

- Вычисляет продолжительность события, используя соотношение между единицами времени (4.2.3).
- Вычисляет продолжительность события по времени его начала и окончания (4.2.3).
- Вычисляет время окончания события по времени его начала и продолжительности (4.2.3).
- Вычисляет время начала события по времени его окончания и продолжительности (4.2.3).

4.2.4. Применяет денежные единицы в решении задач.

- Производит вычисления, переводя суммы, выраженные в манатах и гяпиках, в десятичные дроби (4.2.4).
- В задачах, связанных с деньгами, использует такие связи, как 1 ман. = 100 гяп., 1 гяп. = $\frac{1}{100}$ ман., 1 гяп. = 0,01 ман. (4.2.4).
- При решении задачи выражает суммы, данные в смешанных единицах, десятичной дробью (4.2.4).
- Вычисляет переменные и постоянные расходы за определённый период времени (4.2.4).

4.2.5. Решает задачи, связанные с измерением длины, массы, ёмкости, периметра, площади, угла.

- Решает различные задачи, связанные с длиной (4.2.5).
- Решает различные задачи, связанные с массой (4.2.5).
- Решает различные задачи, связанные с объемом (4.2.5).
- Преобразует величину, заданную в малых единицах измерения, в большие единицы измерения, выражая ее в виде десятичных дробей (4.2.5).
- При решении задач величину, заданную в смешанных единицах, выражает меньшей единицей измерения (4.2.5).
- Решает задачи, используя преобразования между единицами измерения (4.2.5).
- Решает различные задачи, связанные с градусной мерой угла (4.2.5).
- Находит сумму градусных мер заданных углов и строит соответствующий угол (4.2.5).
- Находит разность между градусными мерами заданных углов и строит соответствующий угол (4.2.5).

4.2.6. Демонстрирует понимание понятия скорости.

- Объясняет понятие скорости на примерах (4.2.6).
- Вычисляет скорость в зависимости от пройденного пути и времени (4.2.6).
- Вычисляет время в зависимости от пройденного пути и скорости (4.2.6).
- Вычисляет пройденный путь по времени и скорости (4.2.6).
- Из связи между пройденным путём, временем и скоростью при известных двух величинах находит третью величину (4.2.6).

5. Статистика и вероятность

Ученик:

5.1. Применяет различные методы и формы для анализа информации.

5.1.1. Разъясняет данные, собранные различными способами.

- Представляет данные в таблице по двум характеристикам (5.1.1).
- Представляет информацию на пиктограмме, используя половины и четверти символов (5.1.1).

5.1.2. Высказывает суждения на основе данных.

- Объясняет связь между таблицами, столбчатыми и круговыми диаграммами по картинке (5.1.2).
- Объясняет информацию, представленную на круговой диаграмме (5.1.2).
- Объясняет информацию, представленную на линейной диаграмме (5.1.2).
- Определяет на линейной диаграмме промежутки, на которых значение величины увеличилось, уменьшилось или не изменилось (5.1.2).
- Сравнивает информации, представленные на двухстолбчатой диаграмме (5.1.2).
- Читает информацию, представленную в таблицах и пиктограммах, и делает соответствующие выводы (5.1.2).

Таблица реализации стандартов содержания в 1 полугодии

Стандарты содержания	Разделы и темы	I раздел						II раздел						III раздел						IV раздел						V раздел						VI раздел					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28								
1. Числа и действия																																					
1.1. Демонстрирует понимание понятия числа, структуры числа, отношений между числами и распознавание простых дробей.																																					
1.1.1. Читает и записывает числа в пределах 1 000 000.	✓																																				
1.1.2. Определяет значение цифры в записи числа на основе понятий разряда и класса.	✓																																				
1.1.3. Записывает результаты сравнения чисел в пределах 1 000 000 с помощью знаков «>», «<», «=».	✓																																				
1.1.4. Представляет числа в пределах 1 000 000 в виде суммы разрядных слагаемых.	✓																																				
1.1.5. Представляет числа в пределах 1 000 000 в разных эквивалентных формах.	✓																																				
1.1.6. Моделирует простые дроби.																																					
1.1.7. Сравнивает дроби с общими знаменателями.																																					
1.1.8. Представляет части целого при помощи дробей.																																					
1.2. Демонстрирует понимание свойств арифметических действий и связи между ними.																																					
1.2.1. Использует свойства арифметических действий в вычислениях.		✓																																			
1.2.2. Использует взаимосвязь между арифметическими действиями при решении задач.																																					
1.2.3. Демонстрирует знание письменных алгоритмов умножения и деления однозначных, двузначных и трехзначных чисел.																																					
1.2.4. Выполняет деление с остатком.																																					
1.3. Демонстрирует навыки предположения при выполнении арифметических вычислений.																																					
1.3.1. Выполняет устные и письменные вычисления над многозначными числами.																																					
1.3.2. Использует взаимосвязь между арифметическими действиями при проверке результатов вычислений.																																					
1.3.3. Находит часть числа и число по его части.																																					
1.3.4. Решает простые и четырёхзначовые задачи.																																					
1.3.5. Округляет числа в пределах 1 000 000 до требуемых разрядов.																																					
1.3.6. Приблизительно определяет результаты																																					

арифметических действий.												арифметических действий.																	
Разделы и темы												Стандарты содержания																	
I раздел						II раздел						III раздел						IV раздел						V раздел					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
2.1.1. Использует последовательность действий при вычислении значения математических выражений.																													
2.1.2. Определяет символы, выражающие правильность отношения.		✓																											
2.1.3. Составляет различные математические выражения с помощью арифметических действий с числами, переменными и символами.	✓																												
2.2. Сравнивает числовые выражения и решает простые уравнения.																													
2.2.1. Записывает результат сравнения числовых выражений с помощью знаков $<$, $>$, $=$.			✓																										
2.2.2. Решает простые уравнения.																													
2.2.3. Использует уравнения при математическом моделировании задачи.																													
2.2.4. Использует неравенства при сравнении величин.	✓																												
2.3. Математически выражает простые функциональные зависимости.																													
2.3.1. Объясняет, как изменение одной из зависимых переменных влияет на другую.																✓		✓											
2.3.2. Связывает простые функциональные зависимости с жизненными задачами.																													
2.3.3. Разъясняет функциональные зависимости между различными величинами (цена, количество, стоимость, скорость, время, пройденный путь, производительность труда, продолжительность работы, объем работы).																													
2.3.4. Выражает зависимости между величинами при помощи букв в виде формулы.																													
3. Геометрия																													
3.1. Решает простые задачи, связанные с понятиями направления и расстояния, по рисункам.												3.1.1. Разъясняет представления об изменениях местоположения предметов и фигур.												✓	✓				
3.1.2. Определяет развертки куба, прямоугольной призмы, цилиндра, шара, конуса.																													
3.1.3. Описывает внешний вид предметов и фигур с																													

разных сторон.

Разделы и темы		I раздел					II раздел					III раздел					IV раздел					V раздел					VI раздел				
Стандарты содержания		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
3.2. Демонстрирует знание свойств простых геометрических фигур.																															
3.2.1. Демонстрирует понимание понятий периметра и площади многоугольника.																															
3.2.2. Проводит классификацию простых геометрических фигур.																															
3.2.3. Использует геометрические фигуры при моделировании решений задач.																															
4. Измерение																															
4.1. Комментирует результат сравнения однотипных величин.																															
4.1.1. Комментирует результат сравнения массы, длины, ёмкости, времени, периметра, площади.																															
4.1.2. Дает комментарии о фигурах разных размеров с одинаковой площадью.																															
4.2. Измеряет величины, используя единицы и инструменты измерения.																															
4.2.1. Определяет длину, массу, ёмкость, периметр, площадь, угол с помощью соответствующих единиц и инструментов.																															
4.2.2. Использует в вычислениях связи между единицами одинаковых величин.																															
4.2.3. Определяет время с точностью до часов, минут и секунд.																															
4.2.4. Применяет денежные единицы в решении задач.																															
4.2.5. Решает задачи, связанные с измерением длины, массы, ёмкости, периметра, площади, угла.																															
4.2.6. Демонстрирует понимание понятия скорости.																															
5. Статистика и вероятность																															
5.1. Применяет различные методы и формы для анализа информации.																															
5.1.1. Разъясняет данные, собранные различными способами.																															
5.1.2. Высказывает суждения на основе данных.																															

Таблица реализации стандартов содержания во II полугодии

Стандарты содержания	Разделы и темы	VII раздел										VIII раздел										IX раздел	
		29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
1. Числа и действия																							
1.1. Демонстрирует понимание понятия числа, структуры числа, отношения между числами и распознавание простых дробей.																							
1.1.1. Читает и записывает числа в пределах 1 000 000.																							
1.1.2. Определяет значение цифры в записи числа на основе понятий разряда и класса.																							
1.1.3. Записывает результат сравнения чисел в пределах 1 000 000 с помощью знаков «>», «<», «=».	✓																						
1.1.4. Показывает числа в пределах 1 000 000 в виде суммы разрядных слагаемых.																							
1.1.5. Представляет числа в пределах 1 000 000 в разных эквивалентных формах.																							
1.1.6. Моделирует простые дроби.	✓	✓	✓																				
1.1.7. Сравнивает дроби с общими знаменателями.	✓	✓	✓																				
1.1.8. Представляет части целого при помощи дробей.	✓	✓	✓	✓																			
1.1.9. Моделирует десятичные дроби и выполняет над ними арифметические действия.																							
1.2. Демонстрирует понимание свойств арифметических действий и связи между ними.																							
1.2.1. Использует свойства арифметических действий в вычислениях.																							
1.2.2. Использует взаимосвязь между арифметическими действиями при решении задач.																							
1.2.3. Демонстрирует знание письменных алгоритмов умножения и деления однозначных, двузначных и трехзначных чисел.																							
1.2.4. Выполняет деление с остатком.																							
1.3. Демонстрирует навыки предположения при выполнении арифметических вычислений.																							
1.3.1. Выполняет устные и письменные вычисления над многозначными числами.																							
1.3.2. Использует взаимосвязь между арифметическими действиями при проверке результатов вычислений.																							
1.3.3. Находит часть числа и число по его части.	✓	✓	✓																				
1.3.4. Решает простые и четырехзначные задачи.																							
1.3.5. Округляет числа в пределах 1 000 000 до требуемых разрядов.																							
1.3.6. Приблизительно определяет результаты арифметических действий.																							

Стандарты содержания	Разделы и темы	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	IX раздел	VIII раздел	VII раздел	Х раздел
	2. Алгебра и функции																								
	2.1. Использует математические выражения в вычислении.																								
	2.1.1. Использует последовательность действий при вычислении значений математических выражений.																								
	2.1.2. Определяет символы, выражающие правильность отношений.																								
	2.1.3. Составляет различные математические выражения с помощью арифметических действий с числами, переменными и символами.																								
	2.2. Сравнивает числовые выражения и решает простые уравнения.																								
	2.2.1. Записывает результат сравнения числовых выражений с помощью знаков « $>$ », « $<$ », « $=$ ».																								
	2.2.2. Решает простые уравнения.																								
	2.2.3. Использует уравнения при математическом моделировании задачи.																								
	2.2.4. Использует неравенства при сравнении величин.																								
	2.3. Математически выражает простые функциональные зависимости.																								
	2.3.1. Объясняет, как изменение одной из зависимых переменных влияет на другую.																								
	2.3.2. Связывает простые функциональные зависимости с жизненными задачами.																								
	2.3.3. Разъясняет функциональные зависимости между различными величинами (цена, количество, стоимость, скорость, время, пройденный путь, производительность труда, продолжительность работы, объем работы).																								
	2.3.4. Выражает зависимости между величинами при помощи букв в виде формулы.																								
	3. Геометрия																								
	3.1. Решает простые задачи связанные с понятиями направления и расстояния по рисункам.																								
	3.1.1. Разъясняет представления об изменениях местоположений предметов и фигур.																								
	3.1.2. Определяет развертки куба, прямоугольной призмы, цилиндра, шара, конуса.																								
	3.1.3. Описывает внешний вид предметов и фигур с разных сторон.																								

Стандарты содержания	Разделы и темы	VII раздел						VIII раздел						IX раздел						Х раздел	
		29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
3.2. Демонстрирует знание свойств простых геометрических фигур.																					
3.2.1. Демонстрирует понимание понятий периметра и площади многоугольника.																					
3.2.2. Проводит классификацию простых геометрических фигур.																					
3.2.3. Использует геометрические фигуры при моделировании решений задач.																					
4. Измерения																					
4.1. Комментирует результат сравнения однотипных величин.																					
4.1.1. Комментирует результат сравнения массы, длины, ёмкости, времени, периметра, площади.																					
4.1.2. Дает комментарии о фигурах разных размеров с одинаковой площадью.																					
4.2. Измеряет величины, используя единицы и инструменты измерения.																					
4.2.1. Определяет длину, массу, ёмкость, периметр, площадь, угол с помощью соответствующих единиц и инструментов.																					
4.2.2. Использует в вычислениях связь между единицами измерений однотипных величин.																					
4.2.3. Определяет время с точностью до часов, минут и секунд.																					
4.2.4. Применяет денежные единицы в решении задач.																					
4.2.5. Решает задачи, связанные с измерением длины, массы, ёмкости, периметра, площади, угла.																					
4.2.6. Демонстрирует понимание понятия скорости.																					
5. Статистика и вероятность																					
5.1. Применяет различные методы и формы для анализа информации.																					
5.1.1. Рассясняет данные, собранные различными способами.																					
5.1.2. Высказывает суждения на основе данных.																					

Планирование

Наряду с повышением эффективности процесса обучения компоненты, входящие в комплект учебников, служат также для повышения результатов обучения у учеников. Предложенный комплект учебников служит для полной реализации подстандартов по математике IV класса и помогает учителям при годовом и ежедневном планировании.



Ежедневное планирование

Основную часть пособия для учителей составляют рекомендации по ежедневному планированию уроков. Доступно описывается преподавание каждой темы и даются рекомендации по использованию разных методов представления материалов обучения. Наряду с этим в рекомендациях предложены игры и другие интерактивные формы обучения с целью большего привлечения внимания учеников. В зависимости от уровня подготовки учеников и технического оснащения класса учитель может повысить уровень достижения целей обучения, используя разную цифровую технику (интерактивная доска, проектор и др.) Рекомендации по ежедневному планированию начинаются с 31-й страницы.

Годовое планирование

Структура тем комплекта учебников и учебные часы, отводимые на освоение каждой темы, представлены в таблице ниже. План рассчитан на 33 недели, на 5 часов в неделю (всего 165 часов).

Организация обобщающих уроков

Основной целью обобщающих уроков в разделах являются систематизация и закрепление знаний, полученных в ходе преподавания тем. Такие уроки помогают связывать и углублять знания, полученные в разделе, а также улучшить предполагаемые навыки. Проведя общий опрос по разделу, можно определить темы, которые вызывают трудности у учеников и в которых относительно слабо реализованы стандарты. В этом случае более целесообразно построить урок, направленный на устранение слабых сторон учеников. В дополнение к задачам, приведенным в учебнике и рабочей тетради, учитель может задать ученикам дополнительные вопросы и задания на основе подстандартов, которые предполагается реализовать в разделе.

Учитель обязательно должен контролировать динамику развития учеников. Еще одной целью урока является наблюдение за уровнем усвоения учениками тем раздела на основе заданий.

Планирование за I полугодие (17x5 = 85 часов)		
№	Раздел, глава и темы	часы
РАЗДЕЛ 1. ЧИСЛА (до 1 000 000)		
	Вспомните	1
1	Многозначные числа	2
2	Сравнение и упорядочивание чисел	1
3	Округление	1
	Обобщающий урок	2
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ	7
РАЗДЕЛ 2. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ		
	Вспомните	1
4	Сложение многозначных чисел	2
5	Вычитание многозначных чисел	2
	Задачи и примеры	2
6	Другие способы сложения и вычитания	1
	Обобщающий урок	2
	МСО-1	1
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ	11
РАЗДЕЛ 3. УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ (УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ НА ОДНОЗНАЧНОЕ ЧИСЛО)		
	Вспомните	1
7	Умножение четырехзначного числа на однозначное число	2
8	Умножение многозначного числа на однозначное число	2
	Задачи и примеры	2
9	Деление четырехзначного числа на однозначное число	2
10	Деление многозначного числа на однозначное число	2
11	Делители и кратные числа	2
12	Другие способы умножения и деления	2
	Обобщающий урок	2
	МСО-2	1
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ	18
РАЗДЕЛ 4. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. УРАВНЕНИЕ		
13	Числовые выражения	2
14	Выражения с переменной	2
15	Уравнение	2
16	Решение задач на составление уравнений	2
17	Математическая закономерность	2
	Обобщающий урок	2
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ	12
РАЗДЕЛ 5. УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ		
18	Умножение на двузначное число	2
19	Умножение на трёхзначное число	3
	Задачи и примеры	2
20	Деление двузначного числа на двузначное число	3
21	Деление многозначного числа на двузначное число	3
	Обобщающий урок	2
	МСО-3	1
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ	16

РАЗДЕЛ 6. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ	
	Вспомните
22	Простейшие геометрические фигуры. Окружность
23	Угол. Градусная мера угла
24	Измерение угла. Транспортир
25	Координатная сетка
26	Геометрические орнаменты
	Задачи
27	Развёртка пространственных фигур
28	Вид фигур с разных сторон
	Обобщающий урок
	МСО-4
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ
	Повторение за I полугодие
	БСО-1
	СУММА ЗА I ПОЛУГОДИЕ
	85

Планирование за II полугодие (16х5=80 часов)		
№	Раздел, глава и темы	часы
РАЗДЕЛ 7. Обыкновенные и десятичные дроби		
29	Вспомните	2
30	Равные дроби	3
31	Сравнение дробей	2
32	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	3
33	Смешанные числа	2
34	Задачи и примеры	2
35	Десятичные дроби	3
36	Сравнение десятичных дробей	3
37	Сложение и вычитание десятичных дробей	3
	Обобщающий урок	2
	МСО-5	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ		26
Некоторые методы решения задач		12
РАЗДЕЛ 8. Деньги		
38	Деньги и десятичные дроби	2
39	Вычисления с деньгами	2
40	Переменные и постоянные расходы	2
	Обобщающий урок	2
	МСО-6	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ		9
РАЗДЕЛ 9. Измерения		
41	Длина	2
42	Периметр	2
43	Площадь	2
44	Масса и ёмкость	3
45	Объём	2
	Задачи	2
46	Время	2
47	Скорость	2
	Обобщающий урок	2
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ		19
РАЗДЕЛ 10. Представление информации		
48	Таблица. Пиктограмма	2
49	Круговая диаграмма	2
50	Линейная диаграмма	2
	Обобщающий урок	2
	МСО-7	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ		9
Повторение за IV класс		4
	БСО-2	1
СУММА ЗА II ПОЛУГОДИЕ		80
СУММА ЗА IV КЛАСС		165

1-Й РАЗДЕЛ

ЧИСЛА (ДО 1 000 000)

Тема №	Название	Часы	Учебник (стр.)	Рабочая тетрадь (стр.)
	ВСПОМНИТЕ	1	8	2
Тема 1	Многозначные числа	2	10	4
Тема 2	Сравнение и упорядочивание чисел	1	13	7
Тема 3	Округление	2	15	9
	Обобщающий урок	1	17	11
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ	7		

Краткий обзор раздела

В разделе представлена информация о разрядном составе многозначных чисел. Объясняются такие понятия как «класс», «класс единиц», «класс тысяч» и «класс миллионов», «единицы», «десятки», «сотни» каждого класса. Сравнение и упорядочивание многозначных чисел поясняются по общему правилу, как и в трехзначных числах. В последней теме раздела ученики знакомятся с правилами округления многозначного числа до любого разряда.

На что стоит обратить внимание?

Поскольку ученики только знакомятся с понятием «класс», они часто путают понятия «класс» и «разряд». Например, они путают единицы, десятки и сотни класса с соответствующими разрядами чисел. В этом случае ученики, произнося одну за другой цифры, записанные в каждом разряде многозначного числа, могут определить, к какому классу принадлежит цифра, и соответствует ли эта цифра единицам, десяткам или сотням класса.

Ученики затрудняются записывать написанные словами многозначные числа цифрами и, наоборот, при чтении многозначных чисел, записанных цифрами. Это особенно хорошо проявляется в случае, когда какая-нибудь цифра равна нулю. Целесообразно давать ученикам больше заданий такого типа.

Иногда в заданиях, связанных с многозначными числами, используется фраза «цифры различны». Ученики, не обращавшие внимания на эту фразу, допускают ошибку при решении задания. Учителю важно обращать внимание на таких учеников и направлять их, чтобы они не допускали подобных ошибок в будущем.

Развитие математического языка

Необходимо различать понятия «класс» и «разряд», обращать внимание на правильное определение понятий «класс единиц», «класс тысяч», «класс миллионов» и разряды каждого класса. При округлении чисел до тысяч, десятков тысяч и сотен тысяч необходимо обращать внимание на соответствующие разрядные единицы.

Математические понятия и термины, усвоенные в разделе

Многозначные числа, класс, класс единиц, класс тысяч, класс миллионов, единицы класса, десятки класса, сотни класса, сравнение, упорядочивание, округление, точное значение, приблизительное значение.

Необходимые предварительные знания и навыки:

- Правила чтения и записи четырехзначных чисел.
- Разряд, таблица разрядов, разрядная единица, разрядное значение.
- Знаки сравнения, упорядочивание.
- Округление до десятков и сотен.

Междисциплинарная интеграция

Многозначные числа могут использоваться для обозначения расстояний между городами, площади территорий, численности населения и вместимости больших стадионов. Можно интегрировать со знаниями высоты гор над уровнем моря, глубиной впадин, межпланетным расстоянием, массой планет и другими знаниями, полученными из уроков по познанию мира.

Тема 1

Многозначные числа

- Учебник: стр.10
- Рабочая тетрадь: стр. 4

Цели обучения

- Читает записанное цифрами число до 1 000 000, разбивая на классы (1.1.1).
- Записывает число до 1 000 000, произнесённое устно (1.1.1).
- Определяет разрядное значение указанной цифры многозначного числа (1.1.2).
- Определяет разряд каждой цифры в заданном многозначном числе в зависимости от их положения (1.1.4).
- Изображает заданное многозначное число как количество разрядных единиц с помощью абака (1.1.5).
- Представляет многозначные числа с помощью слов, цифр и суммы разрядных слагаемых (1.1.5).
- Записывает разрядное значение в таблицу разрядов (1.1.5).

Вспомогательные средства: уравнение, десятичные и сотенные кубики, карточки с написанными на них заданиями, таблица разрядов, счёты, цветная бумага.

Электронные ресурсы:

1. video.edu.az/video/385
2. www.youtube.com/watch?v=97ZjQqBuQ TU
3. www.splashlearn.com/s/math-games/fill-the-number-present-at-the-mentioned-place-value
4. www.education.com/game/all-numbers-squirrel/

Краткий план урока

1. **Работа по рисунку.** Обсуждение по вопросам на 1-й странице раздела.
2. **Исследование-обсуждение.** Представление приведённых чисел на счётах.
3. **Изучение.** Цифры до 1 000 000. Понятие «класс».
4. **Практическое руководство.** Представьте числа в таблице разрядов. Запись цифрами, словами и в развёрнутой форме.
5. **Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1-5. РТ: зад. № 1-7.
6. **Материал для изучения.** Класс миллионов
7. **Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 6-9. РТ: зад. № 8-13.
8. **Решение задач.** Учебник: зад. № 10. РТ: зад. № 14-16.
9. **Игры в группе.** Представление различных чисел на счётах.
10. **Формативное оценивание.**

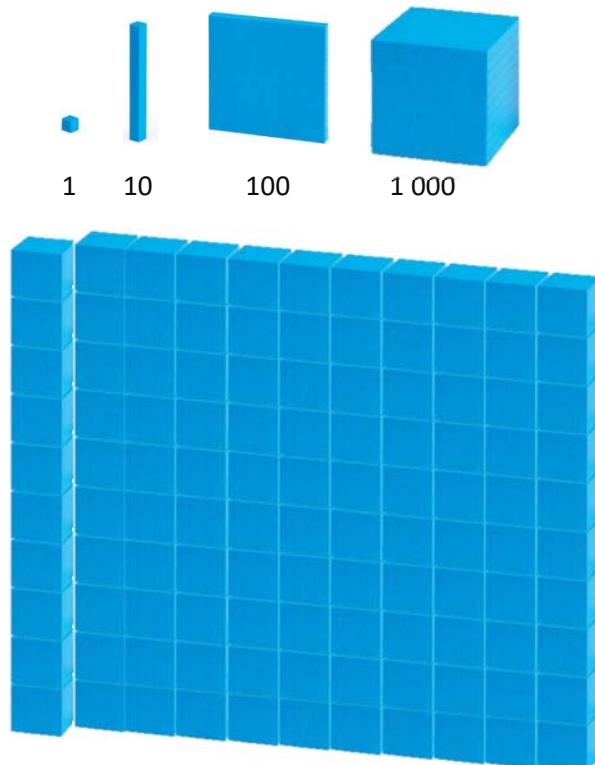
Содержание урока. На уроке ученики знакомятся с многозначными числами. Формируются навыки чтения и записи чисел до 1 000 000. Ученики уже умеют раскладывать числа в пределах 10 000 на тысячи, сотни, десятки и единицы. А на этом уроке

будет дана информация о числах, состоящих из пяти и более цифр, произойдёт ознакомление с понятием «класс». Они научатся читать многозначные числа, раскладывая их на классы. Изучение этой темы имеет особое значение, так как чтение и представление чисел в пределах 1 000 000 будут применяться и к более крупным числам в старших классах.

К сведению учителя! Для детей очень важно рано сформировать представление о больших числах. Первоначальные представления о числах до 10 000 формировались с помощью кубиков и числовой оси. Счеты, разрядные таблицы, кубики – одни из самых эффективных инструментов для представления многозначных чисел.

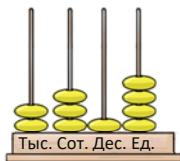
Знакомство с многозначными числами начинается с умения распознавать, читать и записывать эти числа. По мере роста чисел переход на каждый новый разряд создает для учеников определенные трудности.

Новые разряды можно представить с помощью кубиков. Например, единичные, десятичные, сотенные и тысячные кубики могут использоваться для представления четырехзначных чисел. Точно так же числа из пяти и более цифр могут быть представлены десятитысячными, сотня тысячными, миллионными кубиками.



В технически оснащённых классах можно показать нижеследующие видео:
<https://www.youtube.com/watch?v=J05EqGH7WNQ>

Побуждение. Учитель может задавать ученикам вопросы о различных вариантах написания чисел. С помощью нескольких простых заданий полезно вспомнить изображение числа на абаке. При этом абак, таблица разрядов и запись цифрами объясняются по абстрактному принципу.



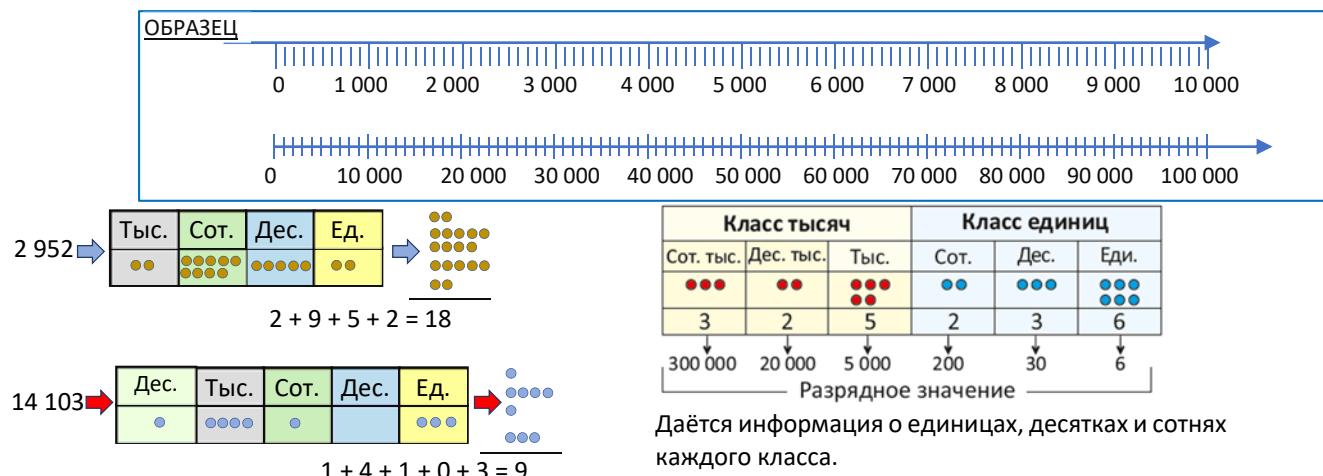
Учитель может задавать разные вопросы, связанные с большими числами:

– Где вы сталкивались с числами больше 10 000? Как вы думаете, сколько зрителей вмещают большие стадионы? Какова численность населения города, в котором вы живете?

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ В задаче требуется выяснить, для представления какого числа необходимо больше всего костяшек. Отмечено, что на каждой спице абака может быть максимум 9 костяшек. В классах, где есть доступ к абаку, желательно выполнить задание на практике. Ученики для представления заданного числа на абаке должны обратить внимание на разряд, в котором расположены цифры, и на спицы, где расположены костяшки. Затем ученики определяют количество костяшек, использованных для представления числа путем прибавления количества костяшек на спице. Учитель задает наводящие вопросы:

– Для представления какого числа было использовано больше всего костяшек? Как вы это определили? Как это определить, не выстраивая костяшки на спицах?

В классах, где нет доступа к абаку, можно использовать таблицу разрядов.



Ученики, отвечая на наводящие вопросы, приходят к выводу, что хотя второе число больше, но количество костяшек, использованных для его представления, меньше.

ИЗУЧЕНИЕ Учитель обращает внимание учеников на представление в таблице разрядов. Перед этим можно вспомнить, сколько единиц образуют 1 десяток, сколько десятков образуют 1 сотню и сколько сотен образуют 1 тысячу.

10 тысяч составляют 1 десяток тысяч.

Сот. тыс.	Дес. тыс.	Тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
	○ ←	10			
1	10				

10 тысяч = 1 десяток тысяч

$$10 \cdot 1000 = 10000$$

10 десятков тысяч составляют 1 сотня тысяч.

Сот. тыс.	Дес. тыс.	Тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
○ ←	10				
1	10				

10 десятков тысяч = 1 сотня тысяч

$$10 \cdot 10000 = 100000$$

В многозначных числах разряды группируются по три цифры, начиная справа, и каждая такая группа называется классом. Объясняется понятие «класс». В каждом классе по 3 цифры, а между классами часто ставят пробел (а в зарубежных учебниках иногда между классами ставится запятая). Этот пробел помогает ученикам легко читать многозначные числа. Объясняется, что 1-й класс — это класс единиц, 2-й класс — это класс тысяч. Учитель может задавать ученикам вопросы с целью повторения понятий «разряд», «разрядная единица», «количество разрядных единиц», «разрядное значение цифры».

Сотня класса тысяч: Сотни тысяч
Десяток класса тысяч: Десятки тысяч
Единица класса тысяч: Тысяча
Сотня класса единиц: Сотни
Десяток класса единиц: Десятки
Единица класса единиц: Единица

Обращается внимание на правильную запись чисел цифрами, словами и в развёрнутой форме.

Запись цифрами: 325 236

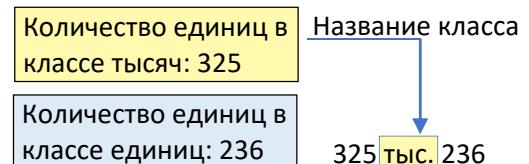
Запись словами:

триста двадцать пять тысяч двести тридцать шесть

Запись в развёрнутой форме:

$$300\,000 + 20\,000 + 5\,000 + 200 + 30 + 6$$

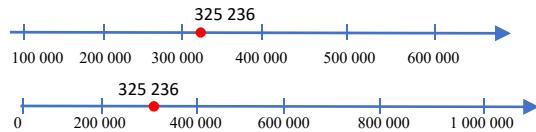
При чтении чисел названия всех классов, кроме класса единиц, произносятся после количества единиц этого класса. Используя эту информацию, ученики могут легко читать числа на основе названий классов. Например, число 325 236 читается так:



Расположение числа также объясняется по положению на числовой оси, представленной в учебнике. Нарисовав на доске числовую ось, учитель может указать на ней приблизительное расположение числа.



К сведению учителя! Ученикам не нужно точно рисовать числовую ось, когда они показывают приблизительное положение многозначных чисел на числовой оси. Хорошей идеей будет нарисовать на доске несколько числовых осей и провести обсуждение, чтобы определить примерное расположение числа на доске.



Дополнительно ученикам может быть предложено указать приблизительное расположение нескольких чисел.

В следующих темах ученики будут использовать числовую ось. Учитель может дать задание ученикам нарисовать числовые оси от 0 до 10 000

и от 0 до 100 000, как показано на примере. Ученики, испытывающие затруднение, по необходимости могут воспользоваться этими числовыми осями.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

Хорошой идеей будет написать несколько чисел на доске и обсудить задание с классом. Объяснив несколько чисел, учитель предлагает ученикам самостоятельно поработать с остальными числами.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Числа, представленные на абаке, записываются словами, цифрами и в развёрнутой форме. Ученики могут выполнять задание в удобной для них последовательности. Указывается приблизительное расположение написанных чисел на числовой оси. Для этого можно воспользоваться числовой осью на странице 10 в учебнике. Ученикам можно задать начертить числую ось в тетради. Затем ученики указывают приблизительное расположение чисел.

2. Числа разбиваются на классы и читаются.

3. Числа, заданные словами, пишутся цифрами и в развёрнутой форме.

К сведению учителя! Ученикам относительно сложно писать цифрами числа, записанные словами. Поэтому может быть полезно обсудить несколько пунктов задания с классом. Записав цифрами, ученикам будет легче записать числа в развёрнутой форме.

Дифференцированное обучение

Поддержка. На отдельных карточках записывается несколько чисел как словами, так и цифрами. Ученики группируют карточки с одинаковыми числами и записывают их в развёрнутой форме.

Углубление. Числа произносятся в форме математического диктанта. Ученики записывают соответствующие числа цифрами, а затем в развёрнутой форме.

4. Данные числа записываются словами. В этих числах определяют, к какому классу и разряду относится цифра 6. Ученики, испытывающие затруднения, начинают с цифры слева, ставят пальцы на цифры и произносят название соответствующего разряда. При достижении цифры 6 определяют, к какому разряду принадлежит эта цифра. Кроме того, ученикам с высокими результатами обучения дополнительно могут быть заданы числа с двумя или тремя цифрами 6.

5. Определяется закономерность, а затем записываются следующие 3 числа. Ученикам, которые с лёгкостью справляются с заданием, можно дать задание написать еще несколько чисел.

Практическое задание. Ученики знакомы с методом нахождения числа, которое на 10 единиц больше, на 10 единиц меньше, на 100 единиц больше и на 100 единиц меньше заданного числа, используя количество разрядных единиц, с 3-го

класса. Целесообразно подчеркнуть, что, используя это же правило можно легче найти число, которое на 1 000 единиц больше, на 1 000 единиц меньше, на 10 000 единиц больше и на 10 000 единиц меньше заданного числа. Стоит отметить, что при увеличении или уменьшении числа на 1 000 единиц изменяется только число в разряде тысяч, при увеличении или уменьшении числа на 10 000 единиц изменяется только число в разряде десятков тысяч и т.д. Ученикам можно дать задание устно назвать разные числа и найти числа, которые больше на 1 000 единиц, меньше на 1 000 единиц, больше на 10 000 единиц и меньше на 10 000 единиц. Ученикам раздаются карточки, как показано на рисунке. Предлагается вписать соответствующие числа в пустые ячейки.



Материал для изучения. По записи числа 3-й класс называется классом миллионов. Ученикам рассказывается о единицах, десятках и сотнях этого класса. Подчеркивается, что 1 миллион равен десяти сотням тысяч. Ученикам разъясняются приведенные в учебнике примеры, связанные с записью многозначных чисел, записью словами и в развернутой форме. Кроме того, даётся несколько примеров, как написать несколько многозначных чисел словами, цифрами и в развернутой форме.

6. Числа раскладываются на классы и читаются. Записываются разрядные значения цифр, помеченные красным.

7. Из приведённых чисел находятся те числа, которые удовлетворяют условиям.

В разделе «Запомни» ученики знакомятся с таблицей, показывающей, что каждый разряд в 10 раз больше, чем тот, что справа, и в 10 раз меньше, чем тот, что слева.

Класс миллионов	Класс тысяч	Класс единиц
Сот. мил. Дес. мил. Еди. мил.	Сот. тыс. Дес. тыс. Тыс.	Сот. Дес. Еди.

По информации, приведенной под этой таблицей, ученики видят связь между единицами разряда. Используя эти связи, ученики будут представлять числа в различной форме.

Единица	1
Десяток	10 единиц = 10
Сотня	10 десятков = 100
Тысяча	10 сотен = 1 000
Десятки тысяч	10 тысяч = 10 000
Сотни тысяч	10 десятков тысяч = 100 000
Миллион	10 сотен тысяч = 1 000 000

8. Определяются подходящие числа в пустые ячейки. Для этого используется взаимосвязь между единицами разряда в таблице.

9. Взаимосвязь между единицами разряда используется для нахождения верных равенств.

Практическое задание. Линии (или веревки) чертят на полу согласно таблице на рисунке. Сначала приглашается один ученик, он встаёт в ячейку единиц. Стоя спиной к цифрам, бросает мячик в ячейки, не глядя на цифры. Цифра, соответствующая ячейке, куда падает мячик, определяется и записывается на доске в разряде единиц. Затем по очереди приглашаются 5 учеников и в таком же порядке находятся числа в десятках, сотнях и других разрядах. В конце на доске записывается число. Ученики записывают это число словами и в развернутой форме. Они определяют, в каких разрядах стоит цифра ноль, в каких разрядах одинаковые цифры, единицы в классе тысяч и в классе единиц, количество разрядных единиц в каждом классе и т.д. Задание можно выполнить с похожей таблицей и игральной костью. В этом случае ученик находит количество соответствующих разрядных единиц числа, бросив игральную кость 6 раз.

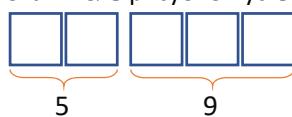
9						
8						
7						
6						
5						
4						
3						
2						
1						
0						
	Сот.	Дес.	Тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
	тыс.	тыс.				



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

10. Требуется найти код от сейфа из чисел, данных в задаче.

Привлечение. Учитель рисует 5 пустых ячеек.



– Цифры в классе единиц различные нечетные числа, сумма которых равна 9. Числа в классе тысяч четные, и одно в четыре раза больше другого. Какие числа могут быть в классах единиц и тысяч?

На основе обсуждения с учениками учитель сначала определяет цифры в классе единиц, а затем и цифры в классе тысяч. Учитель может задать вопросы:

- Какие нечетные числа существуют? 1, 3, 5, 7, 9.
- Какие из них в сумме дают 9?

1, 3, 5.

Получается, что в классе единиц будут цифры 1, 3 и 5.

– Чтобы найти цифры в классе тысяч, определим подходящие цифры. Какие четные цифры существуют? 0, 2, 4, 6, 8.

Какое из них в 4 раза больше другого?

2, 8

Получается, что в классе тысяч будут цифры 2 и 8.

Какие из данных чисел удовлетворяют условию?

12 357 82 351 28 350 28 513 82 531 88 135

Записывается короткое условие задачи.

Число шестизначное.

Сумма цифр в классе единиц – 7

Сумма цифр в классе тысяч – 6

В классе единиц – нечетные цифры

Заданные числа:

123 351 412 313 600 232 213 115 15 511

Решение задачи:

В задаче требуется найти число, удовлетворяющее всем 4 условиям. Поэтому условия проверяются одно за другим и числа, не соответствующие этим условиям, удаляются.

1) Не шестизначные числа удаляются:

123 351 412 313 600 232 213 115 15 511

2) Удаляется число, в классе единиц которого четные цифры:

123 351 412 313 600 232 213 115

3) Удаляется число, в классе единиц которого сумма цифр не равна 7:

123 351 412 313 213 115

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Разбивает на классы заданное число в пределах 1 000 000, сначала называет количество единиц, а затем имя класса.	Устный опрос, задание	Учебник, РТ

4) Удаляется число, в классе тысяч которого сумма цифр не равна 6:

412 313 213 115

Получается, что только число 213 115 удовлетворяет всем условиям.

Ответ. Код от сейфа 213 115.

Обсуждение. Обсуждаются мнения учеников, решивших задачу иными способами, для проверки правильности ответа. Например, можно изменить последовательность проверки условий.

1) Остается число, в классе единиц которого нечетное число, а остальные удаляют:

123 351, 412 313, 213 115, 15 511.

2) Остается число, в классе тысяч которого сумма цифр равна 6, остальные удаляют:

123 351, 213 115, 15 511.

3) Остается число, в классе единиц которого сумма цифр равна 7, остальные удаляют: 213 115, 15 511.

4) Остается только шестизначное число: 213 115.

Игры в группе. Ученики делятся на группы. С помощью абака из 6 спиц и двух костяшек представляются различные числа. Важно выполнять эту задачу за определенный промежуток времени. Победителем объявляется группа, написавшая наибольшее количество чисел за заданное время. Желательно выделить немного больше времени. Потому что за короткое время ученики могут легко написать несколько чисел. Если времени больше, ученики попытаются найти и написать другие варианты.

Задание можно выполнить и по-другому. Учитель может попросить учеников представить конкретное количество (например, 16, 17 или 18) различных чисел на абаке из 6 спиц с помощью двух костяшек. В этом случае ученикам может быть предоставлено больше времени в зависимости от количества записываемых чисел. На абаке из 6 спиц количество различных чисел, которые можно представить двумя костяшками, равно 21:

200 000, 110 000, 101 000, 100 100, 100 010, 100 001, 20 000, 11 000, 10 100, 10 010, 10 001, 2 000, 1 100, 1 010, 1 001, 200, 110, 101, 20, 11, 2.

Ученикам с высокими результатами обучения можно дать задание написать дома все возможные числа. Задание можно дать на дом для выполнения с 3 и более костяшками.

Записывает число, заданное словесно, цифрами.	Устный опрос, задание	Учебник, РТ
Указывает приблизительное расположение заданного многозначного числа на числовой оси.	Задание	Учебник, РТ, листы с изображенной на них числовой осью
Определяет разряд и разрядное значение указанной в числе цифры.	Задание, задача, пример	Учебник, РТ
Представляет заданное число на абаке.	Задание, задача, игра	Абак, учебник, РТ
Заданное в одной форме многозначное число представляет в другой форме.	Задание, задача, пример	Учебник, РТ

Тема 2

Сравнение и упорядочивание чисел

- Учебник: стр. 13
- Рабочая тетрадь: стр. 7

Цели обучения

- Сравнивает многозначные числа, представленные в конкретной, pictуральной и абстрактной формах (1.1.3).
- Представляет сравнение между числами как расположение чисел на числовой оси относительно друг друга (1.1.3).
- Для того, чтобы определить соотношение между многозначными числами, сравнивает их, начиная со старшего разряда (1.1.3).
- Определяет наименьшее и наибольшее числа среди нескольких заданных чисел в пределах 1 000 000 (1.1.3).
- Упорядочивает числа в пределах 1 000 000 по их расположению на числовой оси (1.1.3).
- Упорядочивает числа в пределах 1 000 000 в порядке возрастания и убывания (1.1.3).

Вспомогательные средства: единичные, десятичные, сотенные и тысячные кубики, карточки с числами и буквами, листы с изображенными на них числовыми осями, рабочие листы, таблица разрядов.

Электронные ресурсы:

1. <https://video.edu.az/video/816>
2. <https://www.splashlearn.com/s/math-games/compare-numbers-with-the-help-of-a-number-line>
3. <https://www.free-training-tutorial.com/word-games/crossword-puzzles-comparing-numbers.html>
4. <https://www.free-training-tutorial.com/place-value/clickthehighest.html>

Краткий план урока

1. **Исследование-обсуждение.** Определение самого ближайшего и самого отдаленного городов от Баку. Упорядочивание городов по дальности полета.
2. **Изучение.** Сравнение многозначных чисел.

3. Практическое руководство. Сравнение приведённых чисел.

4. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 1,2. РТ: зад. № 1-7.

6. Материал для изучения. Упорядочивание

7. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 3-5. РТ: зад. № 8-10.

8. Решение задач. Учебник: зад. № 6,7. РТ: зад. № 11,12.

9. Формативное оценивание.

Содержание урока. В 3-м классе ученики научились сравнивать трехзначные числа. На этом уроке у них сформируется навык сравнения и упорядочивания многозначных чисел.

К сведению учителя! В этой теме ученики узнают, как сравнивать многозначные числа по количеству разрядных единиц. Иногда ученики затрудняются определить количество одинаковых разрядных единиц в двух многозначных числах и допускают ошибки при сравнении. Числа легче сравнивать, если записать соответствующие разряды друг под другом.

Сравнение многозначных чисел с помощью числовой оси — важный навык. В этом случае нет необходимости определять точное положение чисел, достаточно указать приблизительное расположение чисел.

Побуждение. Учитель записывает на доске несколько пар чисел друг под другом, а затем дает задание их сравнить:

67	125	336	560	1 237	1 500
76	18	240	556	472	4 200

Ученики сравнивают числа в каждом столбце и объясняют, как они это делают. Для сравнения чисел в последних двух столбцах учитель задает ученикам наводящие вопросы:

- Как узнать, какое из чисел 1 237 и 472 больше?
- Как узнать, какое из чисел 1 500 и 4 200 больше?

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ

В таблице указано расстояние полета из Баку в некоторые

города. Согласно таблице, ученики должны определить ближайшие и самые дальние города от Баку, а также упорядочить данные города от ближнего к дальнему в зависимости от дальности полета. Ученики для выполнения задания используют рисунок и таблицу.



Города (Маршрут)	Дальность полета (км)
Баку – Стамбул	1 794
Баку – Майами	11 058
Баку – Лондон	4 440
Баку – Тегеран	542

Учитель задает наводящие вопросы.

– Какое число наименьшее? Какое число наибольшее? Как вы это определили?

Теперь ученики уже умеют сравнивать трехзначные числа. При сравнении этих чисел они знают, что если количество цифр меньше, то число меньше. Согласно таблице, расстояние между Баку и Тегераном выражается трехзначным числом. Итак, ближайший город к Баку – Тегеран. Для определения самого дальнего города снова определяется число с наибольшим количеством цифр. Таким образом, Майами – самый дальний город по продолжительности полета. Также для определения городов можно схематически изобразить на доске картинку. Сначала города упорядочиваются по удалённости от Баку, а затем в схему вписываются названия.



ИЗУЧЕНИЕ Из двух многозначных чисел больше то, у которого больше цифр.

К сведению учителя! Поскольку в начальной школе изучают только положительные числа, утверждение «число с большим количеством цифр больше» верное. В старших классах после изучения отрицательных чисел ученики поймут, что для отрицательных чисел верно обратное – отрицательные числа с большим количеством цифр меньше.

Объясняется пример, приведенный в учебнике. Поскольку одно из этих чисел является четырехзначным, а другое – пятизначным, следует отметить, что пятизначное число больше.

$$10\,042 * 9\,435 \rightarrow 10\,042 > 9\,435$$

↑
Пятизначное
↑
Четырёхзначное

При сравнении двух многозначных чисел с одинаковым количеством цифр необходимо начать с самого старшего разряда. Объясняется правило сравнения многозначных чисел. Числа также можно сравнивать, записывая их в таблице разрядов. По правилу, начиная с самого старшего разряда, цифры в соответствующих разрядах сравниваются попарно.

Дес. тыс.	Тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
1	4	3	2	8
1	4	4	2	6

↑
Цифры в разряде десяток тысяч равны.
↑
Цифры в разряде тысяч равны.
↑
Цифры в разряде сотен отличаются. Число с большей цифрой в соответствующем разряде больше.

Таким образом, $14\,328 < 14\,426$

Ученики с младших классов умеют сравнивать числа, используя числовую ось. Таким образом, число слева меньше числа справа. Согласно этому правилу, показывается, что число 14 426 больше числа 14 328.



Задание в разделе «Подумай» обсуждается с учениками. Требуется объяснить, что из двух многозначных чисел число с большим количеством цифр является большим. Это можно объяснить несколькими способами. Например, можно уравнять количество цифр в обоих числах, добавив 0 слева от числа с наименьшим количеством цифр. Затем по общему правилу сравнить цифры, начиная с самого старшего разряда.

$$12\,005 \rightarrow 12\,005 \quad 9\,518 \rightarrow 09\,518 \rightarrow 1 > 0 \rightarrow 12\,005 > 9\,518$$

Это также можно показать на числовой оси. Так как число 12 005 находится справа от 9 518, то последнее число меньше. При счете число с большим количеством цифр можно назвать большим, потому что оно произносится позже. Ученики могут показать несколько примеров сравнений, представив их на числовой оси.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Приведённые числа сравниваются.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Приведённые числа сравниваются. Несколько из них объясняются с помощью числовой оси.
2. Спрашивается, какие цифры могут быть внутри пустой ячейки. Учитель может задать ученикам привести больше примеров.

Игры в парах. Карточки с цифрами от 0 до 9 кладутся на стол лицевой стороной вниз. Сначала 1-й игрок открывает 4 карточки подряд и записывает цифру с каждой открытой карты в соответствующую ячейку, начиная с единиц. 1-й игрок повторяет это 3 раза и записывает наибольшее из 3 взятых чисел. Затем те же действия выполняет 2-й игрок. Сравниваются наибольшие числа, полученные у обоих игроков. Побеждает игрок с наибольшим числом. Игра может быть повторена несколько раз.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Игрок _____					
1-е число	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>				
2-е число	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>				
3-е число	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>				
Наибольшее число	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>				

В технически оснащённых классах можно продемонстрировать нижеследующие видео:
<https://www.free-training-tutorial.com/place-value/clickthehighest.html>

Дифференцированное обучение

Поддержка. Учитель называет какое-либо многозначное число. Ученик сначала называет число, которое больше этого числа, а затем другое, которое меньше. Он записывает это с помощью знаков сравнения.

Углубление. Учитель называет одно многозначное число. Ученик называет несколько чисел, которые больше или меньше этого числа по количеству тысяч. Затем он называет несколько чисел, которые больше и меньше этого числа по количеству сотен, десятков и единиц.

Материал для изучения. Чтобы расположить числа в порядке возрастания, сначала находится и записывается наименьшее число, затем находится наименьшее среди оставшихся чисел. Так продолжается до тех пор, пока числа не закончатся. Пример, приведенный в учебнике, можно обсудить с учениками.

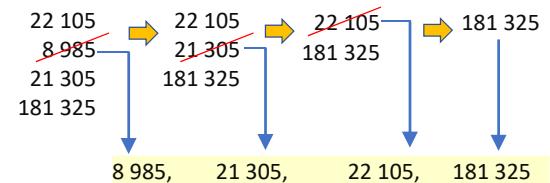
Сот. тыс.	Дес. тыс.	Тыс.	Сот.	Дес.	Ед
1	1	2	3	0	0
		8	3	2	3
1	1	4	5	2	3

8 323

Сот. тыс.	Дес. тыс.	Тыс.	Сот.	Дес.	Ед
1	1	2	3	0	0
1	1	4	5	2	3

8 323, 112 300, 114 523

К сведению учителя! Ученики уже знакомы с правилом упорядочивания трехзначных чисел. Сравнение и упорядочивание выполняются по уже известному ученикам алгоритму. Отличие в том, что числа больше и проверяются новые старшие разряды. По мере увеличения количества чисел упорядочивание относительно усложняется. Поэтому для сравнения и упорядочивания чисел правильнее записывать их соответствующие разряды друг под другом. При этом для упорядочивания чисел в порядке возрастания определяется наименьшее число, это число вычеркивается из ряда чисел в столбце и записывается отдельно в начале строки. Затем определяется наименьшее среди оставшихся чисел и записывается справа от числа, записанного в строке. Алгоритм повторяется до тех пор, пока не останется одно число. Например:



Тот же алгоритм можно использовать для упорядочивания чисел в порядке убывания. В этом случае выбирается и записывается наибольшее из чисел, написанных друг под другом, и проверка продолжается до тех пор, пока не останется одно число.

Ученики, у которых есть трудности с упорядочиванием многозначных чисел, также могут использовать числовую ось. Показав примерное расположение заданных чисел на числовой оси, эти числа можно записать в порядке возрастания слева направо. Аналогично можно записать числа в порядке убывания.



- Числа выстраиваются в порядке возрастания.
- Числа выстраиваются в порядке убывания.
- В пустые ячейки вписываются подходящие числа. Для каждого приводится по 4 примера.

К сведению учителя! Ученики, у которых возникли трудности с выполнением задания, могут использовать числовую ось. На числовой оси указывается примерное расположение заданных чисел, затем между ними находится несколько чисел.



Ученики могут показать больше чисел между этими двумя числами.

Работа в группе. (Метод карусели) Ученики делятся на 4 группы. Каждой группе раздаются одинаковые рабочие листы. Группы должны вписать числа в пропуски в каждом задании так,

Образец

	1-е задание	2-е задание	3-е задание	4-е задание
	21 203 < 2_3_8 < 28 348	9 104 < _2 1_5 < 14 000	27 565 < 3_ _42 < 32 442	29 000 < _1_8_ < 33 782
I группа				
II группа				
III группа				
IV группа				

чтобы соотношение полученных чисел было верным. Каждая группа должна написать 2 примера. По указанию учителя все группы сначала решают 1-е задание и записывают ответ в ячейку, соответствующей группе. Затем рабочие листы с помощью учителя передаются по часовой стрелке другим группам. Снова по указанию учителя выполняется 2-е задание, и ответ записывается в ячейку группы, а листы передаются другой группе. Таким образом, после того как группы выполнили все задания, листы наклеиваются на доску и обсуждаются всем классом.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

6. В задаче требуется определить, названия каких планет будут вписаны вместо знаков «?».

Привлечение. Учитель приглашает к доске 3 учеников. Поручает первому ученику сделать круг вокруг 1 стола, 2-му ученику — вокруг 2 столов, а 3-му — вокруг 3 столов. По мере выполнения задания учитель фиксирует время на секундомере и записывает его на доске. Ученики для того, чтобы не писать их имена, могут быть отмечены буквами А, В, С соответственно. Учитель пишет соответствующее время напротив «имени» каждого ученика и задает вопросы:

— Кто из этих учеников является учеником А, В, С? Как это можно определить?

Записывается краткое условие задачи.

1 полный оборот вокруг солнца

Сатурн — 10 759 суток

Нептун — 60 182 суток

Юпитер — 4 355 суток

Названия планет, соответствующие вопросительному знаку — ?

Решение задачи:

- Названия планет и время оборота пишутся на карточках и располагаются в том порядке, в котором они даны по условию задачи. Это также можно записать на доске.

Сатурн
10 759 сут.

Нептун
60 182 сут.

Юпитер
4 355 сут.

Затем время оборота упорядочивается по возрастанию.

Юпитер
4 355 сут.

Сатурн
10 759 сут.

Нептун
60 182 сут.

- Это можно представить схематически следующим образом.



Ответ. Знаки «?» будут заменены на Юпитер, Сатурн и Нептун, начиная с ближайшего к Солнцу.

Обсуждение. Для проверки правильности ответа ученики используют знание о том, какая планета ближе к Солнцу. Таким образом, близкая к Солнцу планета должна тратить меньше времени на совершение 1 полного оборота вокруг него.

7. В задаче требуется вписать численность населения по названиям городов, упорядоченных по убыванию. Требуется найти, какое место в списке занимает город Лянкяран.

Привлечение. Учитель условно записывает на доске количество учеников в 4-х классах.

Ученикам задаются вопросы:

- Как можно упорядочить классы по количеству учеников в порядке убывания? Какое место займёт класс 4b в полученном ряду? Между какими классами расположился класс 4f, в котором 32 ученика? Как это можно определить?

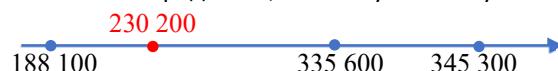
Класс	Количество учеников
4a	34
4b	28
4c	30

Решение задачи:

Ученики составляют таблицу в тетради. Затем они пишут заданные числа в соответствующие ячейки.

Город	Численность населения
Сумгайыт	345 300
Гянджа	335 600
Шеки	188 100

- Приведенные числа записываются в соответствующие ячейки в порядке убывания.
 - Чтобы определить, между какими городами будет название города Лянкяран с населением 230 200 человек, число 230 200 сравнивается с другими приведёнными числами.
- Это можно определить, используя числовую ось.



Данное число больше 188 100 и меньше 335 600. Это означает, что название города Лянкяран будет между городами Гянджа и Шеки. Учитель может попросить учеников перечислить 4 города в порядке убывания по численности их населения, включая город Лянкяран.

	Город	Численность
1	Сумгайыт	345 300
2	Гянджа	335 600
3	Лянкяран	230 200
4	Шеки	188 100

Ответ. Название города Лянкяран будет между Гянджа и Шеки.

Обсуждение. Обсуждаются мнения учеников, решивших задачу другим способом.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Сравнивает конкретные объекты по разным параметрам (длина, вес, расстояние, количество).	Устный опрос, игра, практическое задание, пример, задача	Учебник, РТ
Отмечает положение приведённых двух чисел на числовой оси и записывает отношение между ними с помощью знаков сравнения.	Задание, задача	Учебник, РТ, листы с нарисованными на них числовыми осями
Сравнивает заданные числа по количеству разрядных единиц.	Пример, задача, практическое задание, игра	Учебник, РТ, рабочие листы
Упорядочивает три или более заданных числа, отмечая их на числовой оси.	Задание, задача	Учебник, РТ, листы с нарисованной на них числовой осью
Упорядочивает заданные три и более числа путем сравнения количества разрядных единиц.	Пример, задача, игра	Учебник, РТ, рабочие листы

Тема 3

Округление

- Учебник: стр.15
- Рабочая тетрадь: стр. 9

Цели обучения

- Объясняет округление как замену числа другим близким числом (1.3.5).
- Округляет многозначные числа до десятков, сотен, тысяч и т.д. (1.3.5).

Вспомогательные средства: карточки с написанными на них числами, изображениями числовой оси.

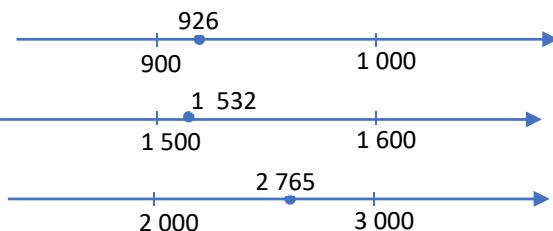
Электронные ресурсы:

- <https://www.k5learning.com/free-math-worksheets/fourth-grade-4/place-value-rounding/round-4-digit-numbers-nearest-10002>.
- https://www.math-drills.com/numbersense/rounding_10000_us_001.php

Краткий план урока

- Исследование-обсуждение.** Определение вместимости стадиона по диаграмме.
 - Изучение.** Правила округления многозначных чисел до заданного разряда.
 - Практическое руководство.** Округление приведённых чисел.
 - Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1-3. РТ: зад. № 1-6.
 - Решение задач.** Учебник: зад. № 4,5. РТ: зад. № 7-9.
 - Формативное оценивание.**
- Содержание урока.** На этом уроке ученики освоят навыки округления многозначных чисел до десятков, сотен, тысяч, десятков тысяч, сотен тысяч и выполнят различные задания, связанные с применением этих навыков.
- К сведению учителя!** С понятием «округление» ученики знакомы с 3-го класса. Поскольку

правила округления до заданного разряда одинаковы, учебный материал, изученный на этом уроке, основан на предыдущих знаниях учеников. **Побуждение.** Учитель рисует на доске несколько числовых осей и отмечает на них числа.



Ученикам задаются вопросы:

- Какое число ближе к числу 926? До какого разряда надо округлить число 926, чтобы получить это число?
- Какое число ближе к числу 1 532? До какого разряда надо округлить число 1 532, чтобы получить это число?
- Какое число ближе к числу 2 765? До какого разряда надо округлить число 2 765, чтобы получить это число?

Каким был бы ответ, если бы вместо числа 926 было бы число 986? Как это можно определить?

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ На диаграмме показана зрительская вместимость некоторых стадионов. Необходимо выяснить сколько тысяч зрителей приблизительно вмещает каждый стадион.



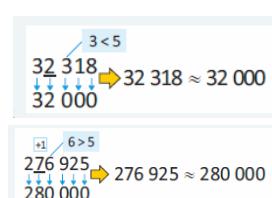
Названия стадионов в задании условны. Ученики выполняли аналогичные задания, связанные с трехзначными числами. Учитель задает ученикам наводящие вопросы:

- Какого цвета полосы показывают количество зрителей на стадионах «Мехсул», «Динамо» и «Зирве»? Как узнать, сколько приблизительно тысяч зрителей вмещают эти стадионы?

Внимание учеников обращается на конец полосы, соответствующий каждому стадиону на диаграмме. Так как конец полосы не соответствует точному количеству тысяч, ученики оценивают его приблизительно. Например, вместимость стадиона «Мехсул» составляет от 6 000 до 7 000 человек. Однако, поскольку конец оранжевой полосы ближе к 7 000 человек, вместимость стадиона «Мехсул» составляет около 7 000 человек. Таким же образом ученики определяют вместимость зрителей на других стадионах.



ИЗУЧЕНИЕ Ученики знакомятся с общим правилом округления. Последовательно объясняется каждый шаг в правиле. Целесообразно



пояснить эти шаги на примере. Учитель может написать примеры из учебника на доске и показать по ним последовательность шагов.

Округление представляется на числовой оси. Округление числа до разряда тысяч означает замену этого числа на ближайшее число, у которого в разрядах единиц, десятков и сотен стоят нули. Точно так же округление числа до разрядов десятков тысяч означает замену этого числа на ближайшее число, у которого в разрядах единиц, десятков, сотен и тысяч стоят нули.

В технически оснащенных классах можно продемонстрировать нижеследующие видео: <https://www.free-training-tutorial.com/rounding/towncreator/tc-rounding.html>

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Данные числа округляются до тысяч и десятков тысяч. На доске можно выполнить несколько заданий.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1. Числа округляются до указанных разрядов. Сначала учитель спрашивает разряд подчеркнутой цифры. Затем числа округляются до соответствующего разряда.

2. Ученики, округлив заданные числа до десятков тысяч, определяют, какие числа будут равны числам в кружках. Ученики, которые освоили тему, могут решить задание устно.

Дифференцированное обучение

Поддержка. Учитель вызывает двух учеников к доске. Он называет ученикам одно и то же многозначное число. Один из учеников округляет это число до тысяч, а другой до десятков тысяч.

Углубление. Учитель дает задание назвать числа, которые при округлении до разряда тысяч дают 1 000, 3 000, 12 000, 40 000, и числа, которые при округлении до разряда десятков тысяч дают 10 000, 20 000, 110 000, 130 000.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ 4. В таблице представлены площади территорий некоторых стран. Необходимо определить, верны ли предположения Анара и Сабины.

найти конкретное количество чисел для каждого пункта.

Проект. Учитникам можно задать на дом составить таблицу, в которой запишут площади территорий и численности населения нескольких стран. Из

этих стран выбираются те страны, территории которых приблизительно равны между собой, или указывается, во сколько раз площадь одной больше площади другой. Таким же образом сравнивается численность их населения.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Объясняет округление числа как замену на число более удобное для вычисления.	Устный опрос, задание, пример, задача	Учебник, РТ
Округляет заданное многозначное число до разряда десятков или сотен.	Задание, пример, задача	Учебник, РТ, рабочие листы
Округляет заданное многозначное число до разряда тысяч или десятков тысяч.	Задание, пример, задача	Учебник, РТ, рабочие листы

Обобщающий урок

- Учебник: стр. 17
- Рабочая тетрадь: стр. 11

Вспомогательные средства: единичные, десятичные и сотенные кубики, карточки с заданиями, таблица разрядов.

Содержание урока. Навыки, полученные до обобщающего урока, еще больше закрепляются на этом уроке. Проверяется усвоение тем, пройденных в разделе.

К сведению учителя! Выявляют учеников, которые испытывают затруднения при усвоении таких понятий, как «многозначные числа», «класс», «класс единиц», «класс тысяч», «класс миллионов», а также навыков различать единицы, десятки и сотни каждого класса, различные формы записи многозначных чисел, округлять многозначные числа до указанного разряда и т.д. С такими учениками проводится индивидуальная работа. Задания в учебнике и в рабочей тетради желательно выполнить самостоятельно. Учитель может направить учеников, у которых возникли затруднения.

Побуждение. Игра «Какое ты число?» В игре могут участвовать 10 и более игроков. Каждому игроку выдаются карточки с двумя записанными в разной форме числами. Игра начинается с карточки, на которой написано число 1 400:

– Я «1 400». У кого 5 тысяч 2 сотни 34 единицы? Игрок с карточкой, на которой написано «5 234», отвечает: – У меня 5 тысяч 2 сотни 34 единицы, и я «5 234». У кого 2 тысячи 6 сотен 8 единиц?

5 тыс.	1 400	1 тыс.	12 073	2 608
2 сот.	34 ед.	15 дес.	6 ед..	12 000 + 70 + 3
1 тыс.	4 500	2 тыс.	5 234	4 тыс.
3 сот.	100 ед.	6 сот.	8 ед.	1 156
3 сот.	20 ед.			

Игра продолжается в такой же последовательности. Игрок, который не может вовремя назвать своё число, выбывает из игры, а учитель берет его карточку и называет следующее число. Игра продолжается, и игрок, оставшийся в конце игры, побеждает.

Учитель напоминает о понятиях и правилах в разделе, на которые необходимо обратить внимание и запомнить. Например:

- Чем отличается понятие «класс» от понятия «разряд»?
- Какая разница между сотнями класса тысяч и сотнями класса единиц?
- Как сравниваются многозначные числа с разным количеством цифр? И так далее.

По мере того, как задается каждый вопрос, ученики объясняют и приводят примеры. Учитель может напомнить соответствующие темы и понятия из учебника.

Понятия, повторяющиеся по разделу: многозначные числа, класс, класс единиц, класс тысяч, класс миллионов, единицы класса, десятки класса, сотни класса, сравнение, упорядочивание, округление, точное значение, приблиительное значение.

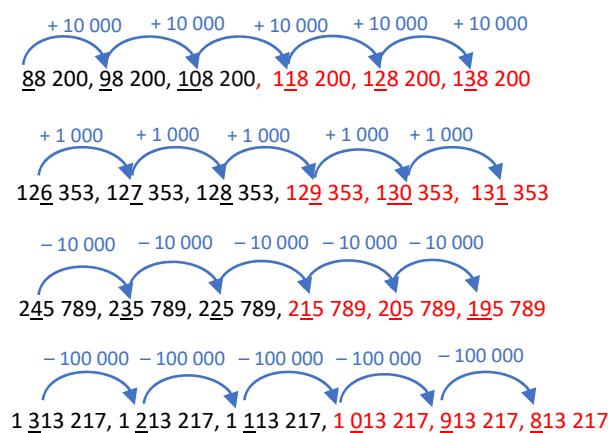
ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЙ

1. Числа, представленные на абаке, требуется записать сначала словами, затем цифрами и в развёрнутой форме. После того как ученики записывают числа, представленные на абаке, в

указанном порядке, они указывают их приблизительное расположение на числовой оси.
2. Числа, записанные словами, записываются цифрами и в развёрнутой форме.

К сведению учителя! Дети не испытывают особых затруднений при чтении чисел, записанных цифрами. После того, как числа разбили на классы, читать их становится легче. Однако ученикам относительно сложно записывать цифрами числа, записанные словами. Учителю целесообразно обратить внимание на учеников, испытывающих затруднения при выполнении таких заданий, и давать дополнительные аналогичные задания.

3. Необходимо найти следующие 3 числа в заданной закономерности чисел. Числа записывают в тетрадь, определяют соотношение между двумя последовательными числами и записывают следующие числа. Для этого в числах находятся меняющиеся цифры, а затем определяется закономерность изменения.



7. Числа, представленные в виде суммы разрядных слагаемых, необходимо сначала записать цифрами, а затем сравнить.

9. Задача состоит в том, чтобы выяснить, сколько тысяч километров приблизительно составляют ближайшее и самое дальнее расстояния от Луны до Земли и до какого разряда необходимо округлить эти расстояния, чтобы получить одинаковые числа.

• Числа, представляющие самое близкое и самое дальнее расстояния от Луны до Земли, округляются до разряда тысяч, десятков тысяч и сотен тысяч, чтобы определить, сколько тысяч километров приблизительно они составляют. Задание также может быть выполнено составлением таблицы.

	Округление		
	Тыс.	Дес. тыс.	Сот. тыс.
Самое близкое расстояние (363 300 км)	363 000	360 000	400 000

Самое дальнее расстояние (405 500 км)	406 000	410 000	400 000
---------------------------------------	---------	---------	---------

Ответ. При округлении до разряда сотен тысяч получается, что числа равны.

10. В таблице приведены площади некоторых районов и численность населения до оккупации по данным на 2020 год. Согласно этой информации требуется расположить названия районов по возрастанию их площади, чтобы определить место Лачинского района в данном списке.

• Поскольку упорядочивание осуществляется по районам, числа в соответствующем столбце должны располагаться в порядке возрастания. Это проще сделать при помощи карточек с названиями городов и их площадью. Карточки, на которых написаны названия и площадь городов, размещаются в том порядке, в котором они даны в задании. Это также можно написать на доске.

Шуша 310	Физули 1 390	Лачин 1 840	Кельбаджар 3 050	Зангилан 730
----------	--------------	-------------	------------------	--------------

Затем упорядочиваются в порядке возрастания их площадей.

Шуша 310	Зангилан 730	Физули 1 390	Лачин 1 840	Кельбаджар 3 050
----------	--------------	--------------	-------------	------------------

Лачинский район находится на 4-м месте в списке.

• Точно так же названия районов располагаются в порядке возрастания численности их населения.

Шуша 34 900	Зангилан 45 500	Лачин 79 200	Кельбаджар 94 700	Физули 134 700
-------------	-----------------	--------------	-------------------	----------------

Физулинский район находится на 5-м месте в списке.

• Учитель может задать ученикам выполнить оставшуюся часть задания дома. Ученики проводят исследования, добавляют информацию о новых районах в таблицу и перестраивают список на основе этой информации.

11. Беспилотный летательный аппарат Orbiter-4 может летать на максимальной высоте 5 500 метров над уровнем моря. Требуется узнать, через какие горные вершины, изображенные на диаграмме, может пролететь этот аппарат.

• Оценивается приблизительная высота вершин гор, приведенных на диаграмме.



Высота горы Аргыдаг составляет около 5 000 м, высота Базардюзю – около 4 500 м, высота Фалак Сар – около 6 000 м.

- Отметив приблизительную высоту каждой горы, ученики сравнивают эти высоты с высотой, на которой может летать беспилотный летательный аппарат.

Аргыдаг: $5\ 000 < 5\ 500$

Базардюзю: $4\ 500 < 5\ 500$

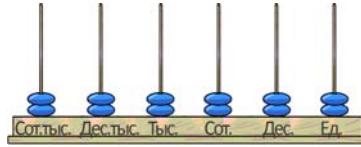
Фалак Сар: $6\ 000 > 5\ 500$

Ответ. Беспилотный летательный аппарат может пролететь над горами Аргыдаг и Базардюзю. Однако не может пролететь над горой Фалак Сар.

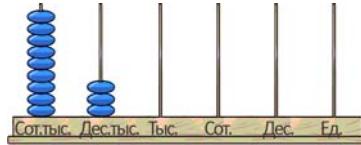
Обсуждение. Обсуждаются мнения учеников, которые решили задачу другим способом. Например, задачу можно решить по-другому. На диаграмме ставится линейка на высоте полёта летательного аппарата. Определяются полоски, соответствующие вершинам слева от этой линии.



12. Требуется определить числа, представленные на абаке.

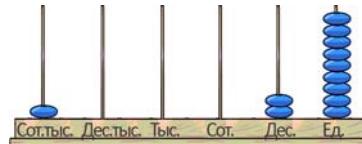


Лала представила шестизначное число с одинаковыми цифрами. $12:6=2$. Число, представленное Лалой, равно 222 222.



Число, представленное Сабиной, является наибольшим шестизначным числом, которое можно изобразить 12 костяшками. Чтобы определить максимально возможное шестизначное число, ученики должны обратить внимание, что наибольшая цифра расположена на самом старшем разряде, в разряде сотен тысяч. Таким образом, максимально возможное число записывается путем расположения цифр в порядке убывания, начиная с самого старшего разряда. 9 костяшек размещаются на самом старшем разряде, а остальные на следующем разряде. Число, представленное Сабиной, равно 930 000.

- Число, представленное Анаром, является наименьшим шестизначным числом, которое можно изобразить 12 костяшками. Число не может начинаться с нуля. Одна костяшка ставится на спицу разряда сотен тысяч, остается ещё 11 костяшек. Наименьшее возможное число изображается 11 костяшками. Это число 29.



Наименьшее шестизначное число, представленное Анаром, которое можно изобразить 12 костяшками, равно 100 029.

2-Й РАЗДЕЛ

СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ

Тема №	Название	Часы	Учебник (стр.)	Рабочая тетрадь (стр.)
	ВСПОМНИТЕ	1	20	13
Тема 4	Сложение многозначных чисел	2	22	15
Тема 5	Вычитание многозначных чисел	2	25	18
	Задачи и примеры	2	28	21
Тема 6	Другие способы сложения и вычитания	1	29	22
	Обобщающий урок	2	31	24
	МСО-1	1		
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ	11		

Краткий обзор раздела

Раздел охватывает все действия сложения и вычитания многозначных чисел, выражения с тремя и четырьмя слагаемыми, а также различные стратегии сложения. Последняя тема раздела посвящена некоторым стратегиям сложения и вычитания. В этой теме ученики развиваются навыки сложения и вычитания по частям, методом компенсации, а также навыки приближенного счета. В последней теме ученики впервые знакомятся с калькулятором.

На что стоит обратить внимание?

При сложении и вычитании многозначных чисел в столбик важно записывать соответствующие разрядные единицы друг под другом. Следует отметить, что для этого используется общее правило: начиная с единиц, цифры соответствующих разрядов складываются (вычитаются) и записываются в соответствующих позициях. Если при сложении цифр соответствующих разрядов сумма равна 10 и больше, то количество запоминаемых единиц разряда прибавляется по правилу, усвоенному учениками в младших классах. Если невозможно вычесть цифры в соответствующих разрядах, то от старшего разряда отделяется 1 единица и прибавляется к этой цифре как 10 единиц.

Развитие математического языка

При сложении в столбик очень важно правильно обозначать единицы разряда и записывать получившиеся новые единицы разряда под соответствующими единицами разряда. Соответствующие действия должны быть правильно интерпретированы, когда ученики решают примеры. При этом следует отмечать неточности учеников в использовании математических терминов.

Математические понятия и термины, усвоенные в разделе

Сумма тысяч, сумма десятков тысяч, метод компенсации, сумма разрядных слагаемых, сложение в столбик, вычитание в столбик, многозначные числа, приближенное вычисление, оценка, точное значение, приближенное значение.

Необходимые предварительные знания и навыки:

- Таблица разрядов, сумма разрядных слагаемых
- Разрядное значение
- Правило сложения в столбик
- Правило вычитания в столбик
- Тысячи, сотни, десятки и единицы
- Нахождение суммы трех чисел

Междисциплинарная интеграция

Вычитание многозначных чисел является одним из первичных математических навыков и широко используется в интеграции с другими дисциплинами. Эти навыки используются почти во всех предметах в старших классах.

Тема 4

Сложение многозначных чисел

- Учебник: стр. 22
- Рабочая тетрадь: стр. 15

Цели обучения

- Складывает многозначные числа в столбик и в строчку (1.3.1).
- Использует свойства сложения, чтобы устно найти сумму (1.3.1).
- Восстанавливает стёртые цифры в вычислениях, используя взаимосвязь между арифметическими действиями (1.3.2).

Вспомогательные средства:

Карточки с заданиями, цветные магниты.

Электронные ресурсы:

<https://www.splashlearn.com/s/math-games/make-a-4-digit-numbers>

<https://www.splashlearn.com/s/math-games/add-to-find-the-sum>

<https://www.education.com/game/multi-digit-addition-science/>

Краткий план урока

1. Работа по рисунку. Обсуждение вопросов на 1-й странице раздела.

2. Исследование-обсуждение. Нахождение численности населения Хызинского и Сиязаньского районов.

2. Изучение. Правило сложения в столбик многозначных чисел.

3. Практическое руководство. Примеры сложения в столбик.

4. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 1-7. РТ: № 1-5.

5. Материал для изучения. Сложение чисел путем представления в виде суммы разрядных слагаемых.

6. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 8,9. РТ: № 6-9.

7. Решение задач. Учебник: зад. № 10-12. РТ: № 10-12.

8. Формативное оценивание.

Содержание урока. В 3-м классе ученики научились находить сумму чисел до 1 000, используя различные стратегии. На этом уроке формируется умение складывать многозначные числа. Стратегии сложения изучаются путем записи суммы разрядных слагаемых. Правило вычитания такое же, как и в 3-м классе: цифры соответствующих разрядов записываются друг под другом и вычитаются.

К сведению учителя! Сумму двух и более чисел можно найти разными способами. Некоторые приемы, изучаемые в 3-м классе для чисел до 1 000 (счет вдоль числовой оси, сложение и вычитание разложением по частям, метод

компенсации), улучшаются для многозначных чисел в 4-м классе и изучаются новые.

В третьем классе ученики узнали о появлении нового десятка числа при сложении трехзначных чисел в пределах 1 000. Это же правило применимо к многозначным числам.

Ученики часто забывают добавлять числа к соответствующим единицам разряда при добавлении новых десятков, сотен и т.д. Поэтому учитель должен напомнить ученикам, что надо записать новую единицу разряда над соответствующим разрядом с фразой «1 в уме». Когда ученик видит число 1, он не забывает прибавлять 1 к десяткам или сотням. Ученик должен решать больше примеров, чтобы улучшить свои навыки сложения.

Побуждение. Учитель записывает на доске выражение $845 + 134$ и спрашивает, какими методами его можно решить. Ученики демонстрируют методы сложения с помощью таблицы разрядов, кубиков, счётных палочек, счета по числовой оси, сложения сотен, десятков и единиц, а также сложения в столбик. Затем учитель записывает на доске $275 + 463$ и спрашивает детей, как они будут применять те же стратегии для этого выражения.

Сот.	Дес.	Ед.
● ●	● ● ● ●	● ● ●
● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ●

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ

В задаче требуется найти общую численность населения Хызинского и Сиязаньского районов. Задание можно выполнить практически в малых группах, на доске или всем классом при демонстрации учителем. На доске представляется таблица разрядов, соответствующее количество кружочков и соответствующие разрядные значения записываются в каждой ячейке (также можно использовать цветные магниты). Затем находятся ответы на вопросы:

	Дес. тыс.	Тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
Хызинский район	●	● ● ● ●	● ●	● ●	● ● ●
Сиязаньский район	● ● ● ●	● ●	● ● ● ●	● ●	●
Всего	● ● ● ●		● ●	● ● ● ●	● ● ● ●

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

60 000 0 100 40 4

60 144

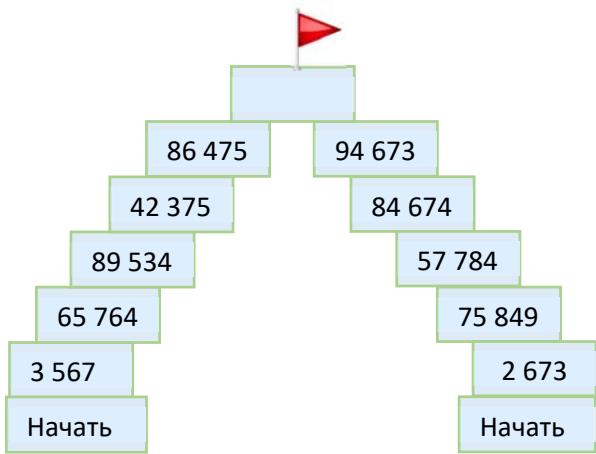
ИЗУЧЕНИЕ Повторяется правило сложения в столбик: чтобы найти сумму многозначных чисел в столбик, цифры соответствующих разрядов пишутся друг под другом и складываются. Важно соблюдать последовательность. Когда сумма равна или больше 10, к старшему разряду добавляется 1 единица. Также повторяется правило сложения в столбик для 3 и более многозначных чисел. Ученики уже знакомы с правилами с младших классов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО После объяснения сложения ставится задача на применение соответствующего навыка. Решается как в "Изучении".

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА Задания 1 и 2 выполняются индивидуально. Обсуждается работа детей, испытывающих затруднение. Примеры могут быть решены на доске в виде соревнований.

3. Вычисляется сумма, записав числа в столбик. При этом важно обратить внимание на запись разрядных единиц друг под другом.

Игра в парах. Один из учеников складывает заданные числа в правых, а другой в левых ячейках. Побеждает игрок, который первым находит правильное число в клетке с флагом.



4. Сначала находятся значения математических выражений справа и слева от звездочки, а затем эти значения сравниваются. Сравнение представляется знаками «<», «>», «=».

5. Ученики вычисляют значение буквенного выражения по заданным значениям переменной.

6. В пустые ячейки вписываются пропущенные цифры. Перед выполнением этого задания повторяется процедура нахождения неизвестного слагаемого. Затем учитель может задать детям наводящие вопросы, чтобы найти цифры в пустых ячейках. Например:

– К какому числу надо прибавить 7, чтобы получилось число, оканчивающееся на 5? (8). Сколько должно быть в уме? (1)

Ответ можно проверить, подставив найденные цифры на свои места, а затем сложив полученные числа.

7. Ученики допускают ошибки при сложении чисел. Например, не записывают соответствующие значения разрядов друг под другом, не учитывают запомненную в уме единицу разряда в следующей сумме и т.д. В задании ученики сталкиваются с этими ошибками, находят ошибки в примерах и решают их правильно.

Материал для изучения. Одним из самых быстрых способов сложения многозначных чисел является использование следующего метода: многозначные числа раскладываются на разрядные слагаемые. Отдельно складываются соответствующие разрядные слагаемые, находится сумма полученных ответов.

Такие вычисления также развивают навыки устного счета.

Стратегия сложения в виде суммы разрядных слагаемых

$$42\ 652 + 21\ 276$$

1. Числа представлены в виде суммы разрядных слагаемых:

$$42\ 652 = 40\ 000 + 2\ 000 + 600 + 50 + 2$$

$$21\ 276 = 20\ 000 + 1\ 000 + 200 + 70 + 6$$

2. Соответствующие разрядные слагаемые складываются:

$$\begin{array}{r} 42\ 652 = 40\ 000 + 2\ 000 + 600 + 50 + 2 \\ + 21\ 276 = 20\ 000 + 1\ 000 + 200 + 70 + 6 \\ \hline \end{array}$$

Ответы складываются:

$$\begin{array}{r} 60\ 000 + 3\ 000 + 800 + 120 + 8 \\ \hline \end{array}$$

$$63\ 928$$

Внимание! Объясняется, как проще складывать числа, оканчивающиеся на ноль. Чтобы объяснить метод, учитель сначала записывает числа на доске в столбик. Закрывает каждую часть с одинаковым количеством нулей клейкой бумагой. Это облегчит сложение чисел. Находят сумму полученных чисел и справа от числа дописывают количество закрытых нулей.

Например:

$$14\ 200 + 3\ 500 = ?$$

$$\begin{array}{r} 14\ 200 \\ + 3\ 500 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 14\ 2 \boxed{} \boxed{} \\ + 3\ 5 \boxed{} \boxed{} \\ \hline 17\ 7 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 14\ 200 \\ + 3\ 500 \\ \hline 17\ 700 \end{array}$$

Этот метод также может быть использован в качестве метода устного счёта.

8. В задании ученик находит сумму, используя подходящую, по его мнению, стратегию, и проверяет правильность ответа.

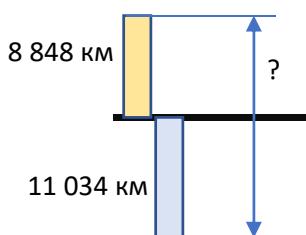
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

10. Дается информация о Марианской впадине и вершине Эверест, затем требуется найти высоту между ними.

Привлечение. Ученикам задаются несколько вспомогательных вопросов:

– Какова глубина Марианской впадины? Как узнать, сколько километров над уровнем моря составляет вершина Эверест?

Задача может быть представлена схематически:



Решение задачи:

Соответствующие числа складываются.

$$11\ 034 + 8\ 848 =$$

$$\begin{array}{r}
 1\ 1\ 0\ 3\ 4 \\
 +\ 8\ 8\ 4\ 8 \\
 \hline
 1\ 9\ 8\ 8\ 2
 \end{array}$$

Ответ. Самая высокая вершина в мире на 19 882 метра выше самой глубокой точки.

11. С помощью цифр на карточках составляют наибольшее и наименьшее числа и находят разность между этими числами.



Учитель напоминает правило сравнения многозначных чисел. Самая большая из карт, данных для составления наибольшего числа, должна быть помещена в разряд тысяч. Самая

большая из оставшихся 3-х карт должна быть размещена в разряде сотен, самая большая из оставшихся 2-х карт должна быть размещена в разряде десятков, а последняя карта размещается в разряде единиц. Таким образом, наибольшее число из карт составит 6 421. Чтобы найти наименьшее число, алгоритм выполняется в обратном порядке: 1 246.

a) $6\ 421 + 1\ 246 = 7\ 667$

b) $75\ 410 + 10\ 457 = 85\ 867$

b) $653\ 320 + 203\ 356 = 856\ 676$

12. Задача состоит в том, чтобы найти, какая из двух автомобильных дорог короче, чтобы проехать от здания А к зданию D.

Привлечение. Учитель может схематически представить задачу.

3 км 200 | 950 м | 2 км 870 м

1 км 780 м | 5 км 900 м

Решение задачи:

• Вычисляется длина первой дороги от здания А до здания D.

$$3 \text{ км } 200 \text{ м} + 950 \text{ м} + 2 \text{ км } 870 \text{ м} = 3\ 200 \text{ м} + 950 \text{ м} + 2\ 870 \text{ м} = 7\ 020 \text{ м} = 7 \text{ км } 20 \text{ м}$$

• Вычисляется длина второй дороги от здания А до здания D.

$$1 \text{ км } 780 \text{ м} + 5 \text{ км } 900 \text{ м} = 6 \text{ км } 1\ 680 \text{ м} = 7 \text{ км } 680 \text{ м}$$

• Длины сравниваются:

$$7 \text{ км } 680 \text{ м} > 7 \text{ км } 20 \text{ м.}$$

Ответ. Дорога, отмеченная синей линией, короче.

Обсуждение. Можно обсудить, как ученики вычислили ответ.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Выполняет сложение в столбик.	Пример, задача	Учебник, РТ
Складывает многозначные числа в столбик в случае перехода через новый разряд.	Пример, игра, задача	Учебник, РТ, рабочие листы
Складывает в столбик три и более числа.	Пример	Учебник, РТ
Записывает слагаемые в развёрнутой форме и находит их сумму, складывая соответствующие разрядные слагаемые.	Пример, задача, задание	Учебник, РТ
Записывает и решает примеры сложения при решении задачи.	Задача	Учебник, РТ

Тема 5

Вычитание многозначных чисел

- Учебник: стр. 25
- Рабочая тетрадь: стр. 18

Цели обучения

- Вычитает многозначные числа в столбик и в строчку (1.3.1).
- Использует различные методы, чтобы устно найти разность (1.3.1).
- Проверяет результат вычитания путем сложения и проверяет результат сложения путем вычитания (1.3.2).

Вспомогательные средства:

Карточки с заданиями, цветные магниты.

Электронные ресурсы:

<https://www.splashlearn.com/s/math-games/use-column-method-to-subtract-and-find-the-difference>

<https://www.splashlearn.com/s/math-games/identify-and-fill-the-missing-number-in-the-subtraction-solution>

<https://www.splashlearn.com/s/math-games/fill-in-the-correct-difference>

Краткий план урока

1. Исследование-обсуждение. Выяснение того, сколько обуви осталось на фабрике в конце года.

2. Изучение. Правило вычитания многозначных чисел в столбик.

3. Практическое руководство. Вычитание в столбик.

4. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 1,2. РТ: № 1-3.

5. Материал для изучения. Случай, когда уменьшаемое оканчивается на нуль.

6. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 3-7. РТ: № 4-8.

7. Материал для изучения. Вычитание путем представления чисел в виде суммы разрядных слагаемых.

8. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 8,9. РТ: № 9-11.

7. Решение задач. Учебник: зад. № 10-11. РТ: № 12,13.

8. Формативное оценивание.

Содержание урока. В 3-м классе ученики научились вычитать трехзначные числа. В 4-м классе этот навык будет расширен до многозначных чисел. Применяется правило нахождения разности в столбик, как и в 3-м классе: цифры соответствующих разрядов записываются друг под другом и вычитаются. Обучаются стратегии получения разности путем представления в виде суммы разрядных слагаемых. Некоторые стратегии, изученные в 3-м классе для чисел до

1 000 (разложение вычитаемого на части, метод компенсации), совершенствуются в 4-м классе для многозначных чисел и изучаются новые.

Побуждение. Учитель записывает на доске несколько примеров, чтобы повторить с учениками переход через десятки и сотни. Например,

Diagram illustrating the decomposition of numbers for subtraction:

- 10 is shown as 10.
- 10 is shown as 10 and 16.
- 16 is shown as 16 and 8.

При решении примеров обсуждаются правила вычитания с переходом через десяток и сотню.

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ Количество обуви, выпускаемой на фабрике за год, учитель представляет на доске с помощью таблицы разрядов. В каждой ячейке изображается соответствующее количество кружков. Для этой цели также можно использовать цветные магниты. Затем находятся ответы на вопросы:

Дес.тыс.	Тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
5 5 5 5	5 5 5	5 5	5 5 5	
↓	↓	↓	↓	↓
90 000	8 000	200	50	0
				98 250

Учитель задает ученикам наводящие вопросы:

- Сколько обуви произведено на фабрике?
- Сколько обуви было отправлено в магазины?
- Как мы можем представить число, которое на 75 750 единиц меньше, чем количество произведенной обуви (98 250), используя таблицу разрядов?

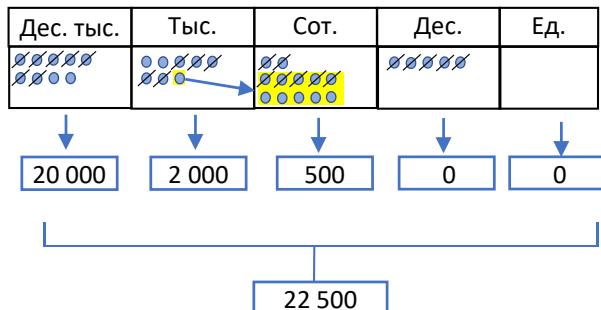
Для этого в каждой ячейке таблицы, начиная с разряда единиц, стираются кружки в количестве, соответствующем цифрам в разрядах вычитаемого.

$$98 250 - 75 750 = ?$$

Дес.тыс.	Тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
5 5 5 5	5 5 5	5 5	5 5 5	
↓	↓	↓	↓	↓

Цифра в разряде единиц у уменьшаемого и вычитаемого равна 0. Так как в разряде десятков у вычитаемого цифра "5", то 5 кружков зачеркиваются в соответствующем разряде уменьшаемого в таблице разрядов. Так как в разряде сотен количество кружков меньше, чем у вычитаемого, то от разряда тысяч отнимается 1 тысяча и прибавляется в качестве 10 сотен к разряду сотен. Затем от разряда сотен зачеркиваются 7 кружков. В разряде тысяч зачеркиваются 5 кружков, а в разряде десятков тысяч зачеркиваются 7 кружков и

записываются разрядные значения, соответствующие незачёркнутым кружкам.



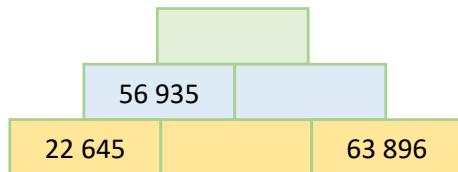
ИЗУЧЕНИЕ Учитель записывает на доске пример из блока «Изучение» и повторяет правило вычитания в столбик: чтобы найти разность в столбик между многозначными числами, цифры соответствующих разрядов записываются друг под другом и вычитываются. Если вычесть невозможно, то от старшего разряда отделяется 1 единица и к этой цифре добавляется 10 единиц.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО После объяснения правил вычитания задание основывается на применении соответствующего навыка. Решается как в «Изучении». Правильность ответа проверяется сложением в столбик.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1-е задание выполняется самостоятельно. Обсуждается работа учеников, испытывающих затруднения. Примеры также могут быть выполнены в виде соревнований на доске.

Во 2-м задании ученики вычисляют примеры в столбик. В этом случае важно напомнить ученикам, как правильно писать цифры в соответствующих разрядах уменьшаемого и вычитаемого друг под другом.

Игры в парах. «Пирамида». Эта игра знакома ученикам с младших классов. Число в каждой ячейке пирамиды равно сумме чисел в соседних ячейках нижнего этажа. Ученики должны заполнить пустые ячейки пирамиды. Например,



Игроки должны заполнить все ячейки в течение определенного периода времени. Учитель также может увеличить количество ячеек.

Материал для изучения. Рассматривается случай, когда цифра в разряде уменьшаемого меньше цифры в соответствующем разряде вычитаемого или равна 0. Например, $8\ 000 - 6\ 752 = ?$

В этом случае невозможно разделить 1 единицу, потому что в этом разряде 0. Так как это та

ситуация, в которой ученики испытывают затруднения, поэтому объясняется отдельно.

Подчеркивается, что при решении этих примеров используется одно и то же правило.

В приведенном примере от разряда тысяч отделяется 1 единица и добавляется в разряд сотен, от разряда сотен в десятки отделяется 1 единица, от разряда десятков отделяется 1 единица и добавляется к разряду единиц.

Затем находится разность в столбик.

3. Примеры в задании вычисляются в столбик.
4. Сначала находятся значения математических выражений справа и слева от звездочки, а затем эти значения сравниваются.

5. Ученики вычисляют значение буквенного выражения по заданным значениям переменной.
6. Сначала вычисляются правые части равенства в приведенных уравнениях. Затем решаются уравнения.

7. При вычитании чисел ученики допускают некоторые ошибки. Например, не записывают соответствующие разрядные значения друг под другом, при уменьшении старшего разряда на 1 единицу не учитывают количество оставшихся единиц разряда и т.д. В задании ученики сталкиваются с этими ошибками и исправляют их, правильно решая примеры.

Материал для изучения. Вычитание многозначных чисел разложением на разрядные слагаемые.

Стратегия вычитания путем записи в виде суммы разрядных слагаемых

$$29\ 747 - 18\ 432$$

1. Уменьшаемое и вычитаемое представляются как суммы разрядных слагаемых:

$$\begin{aligned} 29\ 747 &= 20\ 000 + 9\ 000 + 700 + 40 + 7 \\ 18\ 432 &= 10\ 000 + 8\ 000 + 400 + 30 + 2 \end{aligned}$$

2. Соответствующие разрядные слагаемые вычитаются:

$$\begin{aligned} 29\ 747 &= 20\ 000 + 9\ 000 + 700 + 40 + 7 \\ 18\ 432 &= 10\ 000 + 8\ 000 + 400 + 30 + 2 \end{aligned}$$

Ответы складываются: $10\ 000 + 1\ 000 + 300 + 10 + 5 = 11\ 315$

Внимание! Вычитать числа, оканчивающиеся на ноль, намного проще. Чтобы объяснить метод, учитель сначала записывает числа на доске в столбик. Закрывает каждую часть числа с одинаковым количеством нулей бумагой. Это облегчит вычитание чисел. Получив разность между числами, в конце ответа добавляется столько нулей, сколько нулей было закрыто.

Например:

$$15\ 400 - 2\ 100 = ?$$

$$\begin{array}{r}
 15400 \\
 -2100 \\
 \hline
 133
 \end{array}
 \xrightarrow{\quad}
 \begin{array}{r}
 154 \quad \boxed{} \quad \boxed{} \\
 -21 \quad \boxed{} \quad \boxed{} \\
 \hline
 133
 \end{array}
 \xrightarrow{\quad}
 \begin{array}{r}
 15400 \\
 -2100 \\
 \hline
 13300
 \end{array}$$

8. Задание выполняется устно. Для этого вычисляется без учета нулей, а затем справа от числа добавляются эти нули.

9. Числа вычитаются путем записи в развернутой форме. Ответ проверяется вычитанием в столбик.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

10. В целях расширения кругозора учеников в задаче приводится информация о Первой и Второй мировых войнах и требуется найти продолжительность этих войн.

Привлечение. Учитель может задавать ученикам наводящие вопросы:

– Когда началась Первая мировая война? Когда она закончилась? Когда началась Вторая мировая война? Когда она закончилась? Как вы можете найти, сколько лет длилась каждая из войн?

Решение задачи:

- Начало Первой мировой войны: 1914 г.

Первая мировая война закончилась: 1918 г.

$$\begin{array}{r}
 1918 \\
 -1914 \\
 \hline
 4
 \end{array}$$

Ответ. 4 года.

- Первая мировая война закончилась: 1918 г.

Начало Второй мировой войны: 1939 г.

$$\begin{array}{r}
 1939 \\
 -1918 \\
 \hline
 21
 \end{array}$$

Ответ. 21 год.

11. Необходимо определить, какую машину отец Анара может купить.

Привлечение. Учитель может задать наводящие вопросы: - Сколько денег у отца Анара? Сколько стоит каждая машина? Какую из машин может купить отец Анара?

Решение задачи:

- Цена каждой машины сравнивается с суммой денег на банковском счете отца Анара.

$18970 > 17750$ (Зелёная машина)

$18970 < 21500$ (Красная машина)

Ответ. Зелёная машина.

- Учитель может схематически представить задачу нахождение денег, оставшихся на счету:

$$\begin{array}{r}
 18970 \\
 -17750 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad ?$$

Записывается пример, чтобы найти количество денег, оставшихся на счету.

$$\begin{array}{r}
 18970 \\
 -17750 \\
 \hline
 1220
 \end{array}$$

Ответ. 1 220 манатов.

• Учитель может схематически представить задачу, чтобы узнать, сколько денег не хватает:

$$\begin{array}{r}
 18970 \\
 +21500 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad ?$$

$$21500$$

Ответ. 2 530 манатов.

12. В задаче требуется ответить на вопросы, основанные на информации, представленной на линейной диаграмме.

Привлечение. Учитель может задавать ученикам наводящие вопросы:

- Что показывает синяя линия? Что показывает красная линия? Что такое доход? Что такое расход? Что такое прибыль?

Решение задачи:

На каждый вопрос отвечают в отдельности.

- Увеличился или уменьшился доход компании в феврале по сравнению с январем? На сколько?

Доход компании в феврале составил 110 000 манатов, а в январе – 105 000 манатов. Доход компании увеличился, так как $105\ 000 < 110\ 000$. Чтобы узнать, на сколько он увеличился, нужно воспользоваться вычитанием:

$$110\ 000 - 105\ 000 = 5\ 000.$$

Вычитание используется, чтобы узнать, на сколько увеличился доход.

Ответ. 5 000 манатов.

- В каких месяцах расход увеличился по сравнению с предыдущим месяцем? На сколько? Расходы за каждый месяц сравниваются с предыдущим месяцем. Учитель может предложить ученикам обратить внимание на направление линии. Расходы в марте и в апреле увеличились по сравнению с предыдущими месяцами. Вычитание используется, чтобы узнать, на сколько увеличился расход:

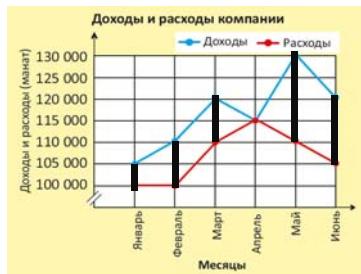
$$\text{В марте: } 110\ 000 - 100\ 000 = 10\ 000$$

$$\text{В апреле: } 115\ 000 - 110\ 000 = 5\ 000$$

- В каком месяце эта компания получила наибольшую прибыль?

Как это определить без вычисления? Вычислите прибыль за тот месяц.

Поскольку прибыль равна разности между доходами и расходами, на графике она равна длине отрезка между двумя точками по вертикали.



На графике эти отрезки могут быть показаны черным цветом. Самый длинный из них соответствует маю. Прибыль можно найти, вычислив:

$$130\ 000 - 110\ 000 = 20\ 000$$

Ответ. Наибольшая прибыль компании была в мае: 20 000 манатов.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Вычитает многозначные числа в столбик в случаях с переходом через новый разряд и без.	Пример, задача	Учебник, РТ
Находит устно разность между числами, оканчивающимися нулями, более простым способом.	Пример, задача	Учебник, РТ
Представляет уменьшаемое и вычитаемое в развернутом виде и находит их разность путем вычитания соответствующих разрядных слагаемых.	Пример, задача	Учебник, РТ
Проверяет результат вычитания путем сложения, а сложения вычитанием.	Игра, пример, задача	Рабочие листы, учебник, РТ

Задачи и примеры

- Учебник: стр. 28
- Рабочая тетрадь: стр. 21

Содержание урока. В 1-й и 2-й темах ученики научились складывать и вычитать многозначные числа для случая с переходом через новый разряд и без. Хотя ученики с 3-го класса знают эти действия с трехзначными числами, в 4-м классе эти навыки переносятся на многозначные числа.

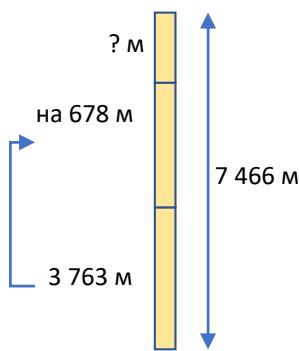
РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЙ

Задания 1-3 выполняются самостоятельно.

4. Записываются подходящие числа в пустые ячейки. Для выполнения этого задания можно использовать стратегию, описанную в предыдущих разделах.

5. Сообщается о пути, который альпинист преодолевал каждый день в течение 3 дней. Нужно выяснить, сколько еще нужно пройти, чтобы достичь вершины.

Ответ. Учитель может нарисовать схему и задать разные вопросы:



– На какие части можно разделить путь к вершине? Как найти длину последней части?

Решение задачи:

• Сначала вычисляется, какой путь преодолел альпинист во второй день.

$$3\ 763\text{ м} - 678\text{ м} = 3\ 085\text{ м}$$

• Чтобы узнать, какой путь остался до вершины, нужно сначала узнать, какой путь пройден за первые 2 дня, а затем вычесть из общей высоты.

$$3\ 763 + 3\ 085 = 6\ 848\text{ м}$$

$$7\ 466 - 6\ 848 = 618\text{ м}$$

Ответ. 618 м.

Обсуждение. Правильность ответа можно проверить, сложив полученные части и сравнив их с общей высотой.

6. В задании предоставлена информация о площадях Черного и Каспийского морей. Требуется найти площадь Каспийского моря.

Задачу можно решить, составив уравнение:

$$x + 50\ 002 = 436\ 402$$

$$x = 436\ 402 - 50\ 002$$

$$x = 386\ 400$$

Ответ. 386 400 м².

7. На схеме в задаче представлена численность населения Мингячевира в течение 30 лет. Нужно выяснить, как изменилась численность населения за 30 лет.

Привлечение. Учитель может изобразить условие задачи в таблице.

Год	Численность населения
1989	85 388
1999	94 039
2009	96 304
2019	106 100

Решение задачи:

- Чтобы найти ответ на первый вопрос, ученики должны найти разность между соответствующими числами.

$$96\ 304 - 94\ 039 = 2\ 265 \text{ человек.}$$

- Сравнивают первый и последний год, чтобы узнать, как изменилась численность населения за 30 лет:

$$106\ 100 - 85\ 388 = 20\ 712 \text{ человек.}$$

Ответ. 20 712 человек.

Тема 6

Другие способы сложения и вычитания

- Учебник: стр. 29
- Рабочая тетрадь: стр. 22

Цели обучения

- В сложении и вычитании использует методы компенсации и вычисления по частям (1.2.1).
- Использует различные методы, чтобы устно найти разность (1.3.1).
- Приблизительно находит сумму, заменяя одно или оба слагаемых на удобные по значению числа (1.3.1).
- Приблизительно находит сумму путем замены вычитаемого или уменьшаемого на более удобные по значению числа (1.3.1).

Вспомогательные средства:

Карточки с заданиями, цветные магниты.

Электронные ресурсы:

https://www.youtube.com/watch?v=GBtcGO44e-A&ab_channel=KhanAcademy

<https://www.roomrecess.com/mobile/AstroBlaster/play.html>

Краткий план урока

1. Исследование-обсуждение. Игра. Решение примеров с помощью калькулятора.

2. Изучение. Нахождение суммы и разности методом компенсации.

3. Практическое руководство. Сложение и вычитание методом компенсации.

4. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 1. РТ: № 1,2.

5. Материал для изучения. Сложение и вычитание по частям.

6. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 2. РТ: № 3.

9. Материал для изучения. Приблизительная оценка суммы и разности.

10. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 3. РТ: № 4,5.

11. Решение задач. Учебник: зад. № 4. РТ: № 6,7.

12. Формативное оценивание.

Содержание урока. На уроке ученики развиваются навыки устного сложения и вычитания многозначных чисел. Ученики учатся вычислять сумму и разность сначала путем компенсации, а затем путем записи в развернутой форме соответствующего числа. В конце темы ученики учатся приблизительно вычислять сумму и разность путем округления чисел.

К сведению учителя! В теме совершенствуются навыки устного сложения и вычитания многозначных чисел. Сначала учитель объясняет метод компенсации. Для этого соответствующее число прибавляется к ближайшей сотне или ближайшей тысяче и находится сумма (разность). С 3-го класса ученики знакомы с этим методом, потому что этот же метод применяется для трехзначных чисел.

Побуждение: Учитель записывает на доске два числа.

Например, 283 и 615. Ученикам задаются вопросы:

– Какова приблизительная сумма чисел? Как это можно вычислить устно?

Учитель наводящими вопросами помогает ученикам составить следующий пример.

$$300 + 600 = 900$$

- Приблизительно на сколько 615 больше 283? Как это можно вычислить устно?

$$600 - 300 = 300$$

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ Учитель знакомит учеников с калькулятором. Обсуждается предоставленная информация о калькуляторе.

К сведению учителя! Калькулятор — это устройство, выполняющее арифметические действия. Простейшие калькуляторы выполняют только сложение, вычитание, умножение и деление. Более сложные калькуляторы (их называют инженерными калькуляторами) могут выполнять сложные операции. Эти



калькуляторы будут использоваться в старших классах. В 4-м классе ученики научатся работать с простейшим калькулятором. Учитель демонстрирует кнопки на калькуляторе и объясняет, какая кнопка как работает.

- | | |
|---|-----------------------------------|
| + | Выполняет сложение. |
| - | Выполняет вычитание. |
| × | Выполняет умножение. |
| : | Выполняет деление. |
| C | Обнуляет все символы на мониторе. |

Учитель также может использовать предоставленную ссылку для демонстрации работы калькулятора на доске.

<https://www.online-calculator.com/simple-calculator/>

ИЗУЧЕНИЕ Отмечается, что легче сложить (вычесть), дополнив одно из слагаемых (вычитаемое) до ближайшей сотни или тысячи. 1-й пример, данный в "Изучении", записывается на доске и решается. Для этого учитель обращает внимание учеников на оба слагаемых. Выбирается слагаемое, которое проще дополнить до ближайшей тысячи. Соответствующее число вычитается из одного слагаемого и прибавляется к другому, а затем находится сумма.

+1 -1

$$274 + 3\ 201 = 275 + 3\ 200 = 3\ 475$$

Второй пример относится к получению разности с помощью метода компенсации. В этом случае удобнее производить вычитание, дополнив вычитаемое до ближайшей тысячи, чтобы облегчить устные вычисления. В примере прибавляются соответствующие числа и к вычитаемому, и к уменьшаемому, и находится разность.

+4 +4

$$49\ 400 - 8\ 996 = 49\ 404 - 9\ 000 = 40\ 404$$

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Действия выполняются путем дополнения соответствующего числа до ближайшей сотни или тысячи. До решения задачи решение, приведенное в образце, обсуждается с учениками. Учитель спрашивает учеников, почему в 1-м примере прибавляется и вычитается 1, а во 2-м примере к обоим числам прибавляется 3, и объясняет это.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА В 1-м задании ученики развивают устные арифметические

навыки, используя метод компенсации. Правильность ответа следует проверить, вычислив на калькуляторе.

Материал для изучения. Объясняется правило нахождения суммы и разности разложением на части подходящего числа. Учитель записывает данный пример на доске:

$$2\ 471 + 1\ 308 = ?$$

Учитель подчеркивает, что сумму гораздо легче найти, записав одно из слагаемых в развернутой форме. В примере число 1 308 заменено на 1000 + 300 + 8. Записывается соответствующий пример:

$$2\ 471 + 1\ 308 = 2\ 471 + 1\ 000 + 300 + 8 = 3\ 471 + + 300 + 8 = 3\ 771 + 8 = 3\ 779$$

Записывается соответствующий пример вычитания и объясняется:

$$7\ 656 - 3\ 042 = 7\ 656 - 3\ 000 - 40 - 2 = 4\ 656 - 40 - - 2 = 4\ 616 - 2 = 4\ 614.$$

2. Чтобы упростить нахождение суммы и разности, подходящие числа записываются в развернутой форме и вычисляются.

Материал для изучения. В 3-м классе ученики научились приблизительно вычислять сумму и разность путем округления чисел. В 4-м классе учатся приблизительно вычислять сумму и разность, округляя многозначные числа до сотен и тысяч. Учитель должен отметить, что вычисление путем округления чисел является не точным вычислением, а приблизительным.

3. Примеры решаются путем округления чисел сначала до сотен, а затем до тысяч. Правильность ответа следует проверить, вычислив на калькуляторе.

Игра. Может быть проведена в парах или в группах. Каждой группе дается по 4-6 одинаковых примеров. Учитель чертит таблицу на доске и объясняет её.

Пример	Приблизительный ответ	Точный ответ, вычисленный на калькуляторе	Разность между приблизительным и точным ответом

Сначала ученики вычисляют приблизительный ответ примера. Затем этот пример решается на калькуляторе. Разность между ответами вычисляется с помощью калькулятора и записывается в соответствующую ячейку. Группа с наименьшей разницей получает 1 балл. Учитель также может установить ограничение по времени для поиска ответов.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ 4. В задаче дается информация о стадионах в Пхеньяне и Мельбурне. Необходимо выяснить, сколько болельщиков вмещают два стадиона.

Привлечение. Учитель может задавать ученикам наводящие вопросы.

– Приблизительно сколько болельщиков вмещает самый большой стадион в мире? Приблизительно сколько болельщиков вмещает стадион в Мельбурне? Какой стадион больше вмещает болельщиков, чем другой?

Решение задачи:

- Числа следует округлить до ближайшей тысячи, так как задача требует приблизительного ответа. Нет нужды округлять число болельщиков на стадионе в Пхеньяне: 114 000 человек.

Количество болельщиков на стадионе в Мельбурне:

$$100\ 024 \approx 100\ 000.$$

Находится разность. $114\ 000 - 100\ 000 = 14\ 000$

- Чтобы определить, сколько тысяч болельщиков вмещают два стадиона, находится сумма.

$$114\ 000 + 100\ 000 = 214\ 000 \text{ человек}$$

Ответ. 214 000 человек.

Обсуждение. Учитель может попросить учеников точно подсчитать, сколько болельщиков вмещают два стадиона. Затем определяется разница между приблизительным значением и точным ответом.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Устно находит сумму и разность двух чисел методом компенсации.	Устный опрос, пример, задание	Рабочие листы, учебник, РТ
Чтобы упростить сложение и вычитание, вычисляет по частям, записывая одно из чисел в развернутой форме.	Пример, задание	Учебник, РТ
Приблизительно оценивает сумму, заменяя слагаемые на более подходящие числа для вычисления.	Пример, задача, игра	Рабочие листы, учебник, РТ
Находит сумму, округляя слагаемые до сотен.	Пример, задание	Учебник, РТ
Находит сумму, округляя слагаемые до тысяч.	Пример, задание	Учебник, РТ
Приблизительно оценивает разность, заменяя вычитаемое на более удобные числа для вычисления.	Пример, задача, игра	Рабочие листы, учебник, РТ
Находит разность путем округления уменьшаемого и вычитаемого до сотен.	Пример, задание	Учебник, РТ
Находит разность путем округления уменьшаемого и вычитаемого до тысяч.	Пример, задание	Учебник, РТ
Выполняет вычисления с помощью калькулятора.	Пример, задание	Учебник, РТ

Обобщающий урок

- Учебник: стр. 31
- Рабочая тетрадь: стр. 24

Содержание урока. Знания и навыки, полученные в разделе, дополнительно закрепляются. Проверяется усвоение тем, затронутых в разделе. Основная цель урока – повторная проверка знаний и навыков, полученных в разделе сложения и вычитания в пределах 1 000 000, и выявление слабых сторон учеников. С этой целью понятия, изученные в этом разделе, следует обобщить и дополнительно укрепить, связав друг с другом. Здесь обучаются различным стратегиям сложения и вычитания многозначных чисел, и они дополнительно совершенствуются с помощью

задач и примеров. Формируется навык вычислять значение выражений из трех и более чисел простым способом. На уроке ученики выполняют различные задания, связанные с этими навыками.

К сведению учителя! Умение складывать и вычитать трехзначные числа имеет особое значение.

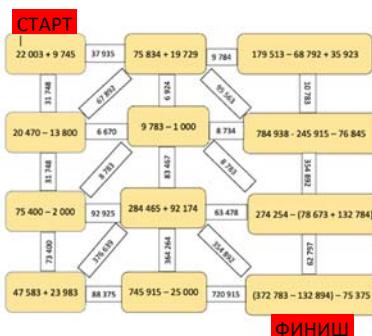
- В разделе обучаются следующим стратегиям сложения чисел: путём сложения в столбик, путём представления чисел в виде суммы разрядных слагаемых, путем разложения одного из слагаемых на части и методом компенсации.
- Чтобы вычитать числа, обучаются следующим стратегиям: вычитание чисел в столбик, представление чисел в виде суммы разрядных слагаемых, представив вычитаемое в виде суммы разрядных слагаемых, и использование метода компенсации.

- Кроме того, формируются навыки работы с калькулятором.

Побуждение. Учитель может организовать опрос по темам, затронутым в разделе. По мере того, как задается каждый вопрос, ученики объясняют и приводят примеры. В этом случае можно привести несколько примеров или заданий. Учитель может напомнить соответствующие темы и понятия из учебника.

Повторяющиеся понятия в разделе: сумма тысяч, сумма десятков тысяч, метод компенсации, сумма разрядных слагаемых, разложение вычитаемого на части, вычитание в столбик, многозначные числа, приблизительное вычисление, приблизительная оценка, точное значение, приблизительное значение.

Игры в группе. Учитель готовит рабочий лист с примерами, как показано на рисунке. Следующий пример нужно решить, следуя по пути, в котором ответ на каждый пример написан на рисунке. Учитель также отмечает, что ученики имеют возможность выбрать иной путь, находя приблизительный ответ.



РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЙ

1-12. Примеры решают самостоятельно в тетради. Учитель может объяснить ученикам моменты, вызывающие затруднения.

13. Используя числа, данные на карточках, составляют наибольшее и наименьшее числа, а также находят сумму и разность этих чисел. Ученики могут выполнить это задание визуально. Учитель напоминает правило сравнения многозначных чисел: самая большая из карточек, данных для составления наибольшего числа, должна быть размещена в разряде тысяч. Самая большая из оставшихся 3-х карт должна быть размещена в разряде сотен, самая большая из оставшихся 2-х карт должна быть размещена в разряде десятков, а последняя карта должна быть размещена в разряде единиц.

a) $8\ 763 + 3\ 678 = ?$

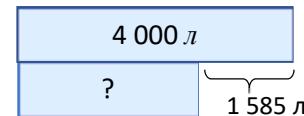
$8\ 763 - 3\ 678 = ?$

6) $543\ 210 + 102\ 345 = ?$

$543\ 210 - 102\ 345 = ?$

14. Задача состоит в том, чтобы найти, сколько литров воды потребуется для заполнения двух баков.

Привлечение. Составляется схема задачи.



Решение задачи:

Составляется подходящий пример для поиска объема второго бака.

$$4\ 000 - 1\ 585 = 2\ 415 \text{ л}$$

- Сколько литров воды нужно, чтобы заполнить оба бака?

$$4\ 000 + 2415 = 6\ 415 \text{ л}$$

Ответ. $6\ 415 \text{ л}$

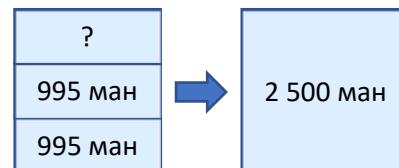
15. В задаче требуется найти сумму денег, которую нужно заплатить за рояль за 3-й месяц.

Привлечение. Учитель может задавать наводящие вопросы:

– Сколько стоит рояль?

– Сколько каждый месяц платил отец?

Задачу можно представить схематически следующим образом.



Решение задачи:

- Чтобы примерно рассчитать, сколько заплатили в третьем месяце, сумма денег, выплачиваемая каждый месяц, округляется до ближайшей тысячи.
 $995 + 995 \approx 1\ 000 + 1\ 000 = 2\ 000$

Находится сумма денег, которую следует заплатить за 3-й месяц.

$$2\ 500 - 2\ 000 = 500 \text{ манатов.}$$

Итак, за 3-й месяц необходимо заплатить приблизительно 500 манатов.

- Чтобы точно вычислить сумму денег, выплаченную за 3-й месяц, сначала вычисляется сумма денег, выплаченная за 2 месяца:

$$+5 \quad -5$$

$$995 + 995 = 1\ 000 + 990 = 1\ 990$$

Вычисляется сумма денег, которую нужно заплатить за 3-й месяц.

$$+10 \quad +10$$

$$2\ 500 - 1\ 990 = 2\ 510 - 2\ 000 = 510 \text{ манатов}$$

Ответ. В 3-м месяце надо заплатить 510 манатов.

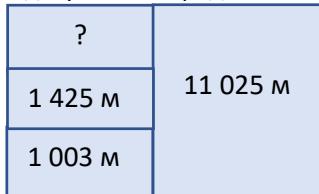
Обсуждение. Учитель может попросить учеников решить задачу, написав выражение.

$$2\ 500 - 995 - 995 = 510$$

- 16. В задаче требуется вычислить расстояние между самолетом и птицей.

Привлечение.

Задачу можно представить схематически.



Решение задачи:

Чтобы найти расстояние между самолетом и птицей, нужно найти расстояние между подводной лодкой и птицей и вычесть от расстояния между самолетом и подводной лодкой:

1. Составляется пример для нахождения расстояния между подводной лодкой и птицей:

$$1\ 425 + 1\ 003 = 2\ 428 \text{ м}$$

2. Составляется пример для нахождения расстояния между птицей и самолетом:

$$11\ 025 - 2\ 428 = 8\ 597 \text{ м}$$

Ответ. 8 597 м

Обсуждение. Учитель может попросить решить задачу, составив одно выражение:

$$11\ 025 - (1\ 003 + 1425) = 11\ 025 - 2\ 428 = 8\ 597 \text{ м}$$

17. Требуется составить задачу по представленным моделям. Это задание можно выполнить, обсудив его всем классом.

3-Й РАЗДЕЛ

УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ

Тема №	Название	Часы	Учебник (стр.)	Рабочая тетрадь (стр.)
	ВСПОМНИТЕ	1	34	26
Тема 7	Умножение четырёхзначного числа на однозначное число	2	36	28
Тема 8	Умножение многозначного числа на однозначное число	2	38	30
	Задачи и примеры	2	40	32
Тема 9	Деление четырёхзначного числа на однозначное число	2	41	34
Тема 10	Деление многозначного числа на однозначное число	2	44	36
Тема 11	Делители и кратные числа	2	46	38
Тема 12	Другие способы умножения и деления	2	48	40
	Обобщающий урок	2	50	42
	МСО-2	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ		18		

Краткий обзор раздела

В 3-м разделе ученики узнают о правилах умножения и деления четырёхзначных, многозначных чисел на однозначные числа, а также нахождения делителей и кратных числа. Они познакомятся с приближенными и устными методами вычислений, решат задачи и примеры, связанные с применением этих методов.

На что стоит обратить внимание?

В этом разделе ученики будут развивать навыки умножения и деления с помощью модели площади, а также сложением неполных произведений при умножении в столбик. Иногда ученики пытаются сопоставить правила умножения и деления моделью площади. Это вызывает трудности при делении с помощью модели площади. Целесообразно обращать внимание на ошибки, допущенные учениками, и давать таким ученикам дополнительные задания. При нахождении делителей и кратных числа ученики испытывают трудности с правильным определением этих понятий. Изучение других методов умножения и деления помогает ученикам развивать навыки устных вычислений. В этом случае особое внимание уделяется выбору подходящего метода, который может упростить процесс вычисления.

Развитие математического языка

Особое внимание следует обратить на правильное использование понятий “неполное произведение”, “умножение в столбик сложением неполных произведений”, “умножение и деление с помощью модели площади”, “делитель числа”, “кратное числа”, “простые числа”, “признаки делимости на 6, 9 и 10”, “приблизительные значения произведения и частного”.

Математические понятия и термины, усвоенные в разделе

Умножение с помощью модели площади, неполное произведение, умножение в столбик сложением неполных произведений, деление с помощью модели площади, делитель числа, кратное числа, простые числа, признаки делимости на 6, 9 и 10

Необходимые предварительные знания и навыки:

- Таблица умножения
- Свойства умножения
- Умножение в столбик
- Деление в столбик
- Навыки умножения и деления двузначных и трёхзначных чисел на однозначные числа

Междисциплинарная интеграция

Развитие навыка умножать и делить числа из четырёх и более цифр на однозначные приводит к развитию у учеников умения быстрее вычислять в различных жизненных ситуациях.

Тема 7

Умножение четырёхзначного числа на однозначное число

- Учебник: стр. 36
- Рабочая тетрадь: стр. 28

Цели обучения

- Выполняет умножение многозначного числа на однозначное в столбик (1.2.3).
- Использует модель площади при умножении (1.2.1).
- Находит произведение, складывая неполные произведения (1.2.1).
- Находит произведение устно, записав один из множителей в виде суммы и умножив их по частям (1.3.1).

Вспомогательные средства: кубики, цветная бумага, разные предметы, карточки с цифрами, рабочие листы.

Электронные ресурсы:

1. video.edu.az/video/801
2. az.khanacademy.org/math/arithmetic/arithmetic-review-multiply-divide/arithmetic-review-multi-digit-mult/v/4-digit-times-1-digit-example
3. www.education.com/game/all-numbers-squirrel/
4. <https://www.iknowit.com/lessons/e-multiplying-4-digit-by-1-digit-numbers.html>
5. <https://www.splashlearn.com/s/math-games/multiply-the-4-and-1-digit-number>

Краткий план урока

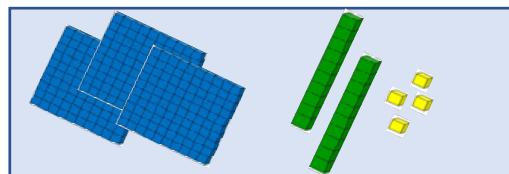
1. **Работа по рисунку.** Обсуждение вопросов на 1-й странице раздела.
2. **Исследование-обсуждение.** Определение общего количества мороженого в трёх холодильниках.
3. **Изучение.** Умножение четырёхзначного числа на однозначное число.
4. **Практическое руководство.** Нахождение произведения.
5. **Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1. РТ: зад. № 1-4.
6. **Материал для изучения.** Умножение с помощью модели площади, правило умножения в столбик путем сложения неполных произведений.
7. **Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 2-6. РТ: зад. № 5-9.
8. **Решение задач.** Учебник: зад. № 7, 8. РТ: зад. № 10, 11.
9. **Формативное оценивание.**

Содержание урока. На этом уроке ученики узнают, как умножить в столбик четырехзначное число на однозначное число. Они узнают правила нахождения произведения, записав один из

множителей в развёрнутой форме и используя модель площади. Применяя эти правила, они будут решать задачи и примеры.

К сведению учителя! Помимо умножения в столбик ученики познакомятся с правилами умножения, записав один из множителей в развёрнутой форме, а также используя модель площади. В младших классах объяснялся порядок нахождения произведения путем умножения в столбик трехзначного числа на однозначное число и представления одного из множителей в виде суммы разрядных слагаемых. В этом классе они научатся применять те же правила для умножения четырёхзначных чисел на однозначные числа.

Побуждение. Учитель кладет на стол 3 сотенных кубика, 2 десятичных кубика и 4 единичных кубика и задает ученикам вопросы:



- Сколько кубиков на столе? Если мы увеличим в два раза число этих кубиков, сколько кубиков будет на столе? Как найти число кубиков на столе, если увеличить их число в 3 раза?

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ В задании требуется определить, сколько мороженого будет в трех холодильниках. Для этого ученики должны использовать таблицу разрядов. Задание можно выполнить на практике. Для этого ученикам предлагается заранее вырезать кружки из цветной бумаги. Ученики расставляют в таблице в разряде сотен 4 кружка, в разряде десятков 2 кружка, а в разряде единиц 5 кружков и сообщают, сколько мороженого в одном холодильнике. Количество кружков в каждом разряде увеличивается в 3 раза, чтобы узнать, сколько, мороженого в трех холодильниках.

Тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
	●●●	●●	●●●●●

425

Тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
4	2	5	0

4 сот. · 3 2 дес. · 3 5 ед. · 3

425 · 3

Если в одном из разрядов 10 или более кружков, 10 из этих кружков отделяются и откладываются в сторону, а к старшему разряду добавляется кружок соответствующего цвета.

Тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
4	2	5	0

4 сот. · 3 2 дес. · 3 5 ед. · 3

425 · 3

Тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
1	2	7	5

1 275

По числу, полученному в таблице разрядов, говорят, сколько есть мороженого. На доске записывается соответствующий пример.

$$425 \cdot 3 = 1275$$

ИЗУЧЕНИЕ Общее правило используется для умножения в столбик четырёхзначных и однозначных чисел.

В некоторых случаях при умножении трёхзначного числа на однозначное получается четырёхзначное число, и это надо пояснить на основе примера. Затем с учениками обсуждается порядок умножения четырёхзначного числа на однозначное число. Записывается пример на доске и объясняется правило умножения сначала единиц числа, затем десятков и сотен и, наконец, умножение тысяч.

В технически оснащённых классах можно продемонстрировать нижеследующие видео: www.splashlearn.com/s/math-games/choose-the-product-for-the-multiplication-questions www.splashlearn.com/s/math-games/find-the-product-and-complete-the-solution

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Внимание учеников обращается на типовое задание в образце. Некоторые примеры записываются на доске и решаются.

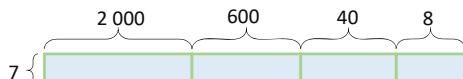
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1. Нахождение произведения в столбик.

Материал для изучения. Подчеркивается, что произведение можно найти, записав в виде суммы разрядных слагаемых четырехзначного числа. Для этого сначала четырехзначное число записывается в развёрнутой форме. Затем, используя распределительное свойство умножения, каждое из слагаемых умножается на другой множитель, и полученные произведения складываются.

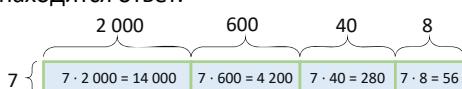
$$5 \cdot 1\,127 = 5 \cdot (1\,000 + 100 + 20 + 7) = 5 \cdot 1\,000 + 5 \cdot 100 + 5 \cdot 20 + 5 \cdot 7 = 5\,000 + 500 + 100 + 35 = 5\,635.$$

Даётся информация о понятии «неполное произведение». Отмечается, что 5 000, 500, 100, 35 являются неполными произведениями. Учитель объясняет ученикам, как выполнять действие умножения в столбик, с помощью модели площади и складывая неполные произведения.

Умножение с помощью модели площади. Чертится полоска. Ширина полоски задаётся однозначным числом, а четырехзначное число задаётся длиной полоски. Например: $7 \cdot 2\,648 = ?$



Затем находят площади частей, неполные произведения, и записываются внутри каждой части. В конце эти площади складываются и находится ответ.



$$7 \cdot 2\,648 = 14\,000 + 4\,200 + 280 + 56 = 18\,536$$

Умножение в столбик сложением неполных произведений. Множители записываются друг под другом. Находят неполные произведения, записывают друг под другом и складывают.

К сведению учителя! Умножение с помощью модели площади – один из способов нахождения произведения. Этот метод основан на стратегии умножения по частям и может также использоватьсь как один из методов устного вычисления для более простых чисел. При этом один из множителей записывается как сумма частей, которые легче вычислить (эти части могут и не быть разрядными значениями цифр), умножается на другой множитель и произведения складываются. Например, в произведении $5 \cdot 1\,127$ второй множитель можно по-разному разложить на части.

$$\begin{array}{r} 1\,100 \quad 27 \\ \hline 5 \end{array}$$

$5 \cdot 1\,100 = 5\,500$ $5 \cdot 27 = 135$

$$5 \cdot 1\,127 = 5\,500 + 135 = 5\,635$$

$$\begin{array}{r} 1\,000 \quad 120 \quad 7 \\ \hline 5 \end{array}$$

$5 \cdot 1\,000 = 5\,000$ $5 \cdot 120 = 600$ $5 \cdot 7 = 35$

$$5 \cdot 1\,127 = 5\,000 + 600 + 35 = 5\,635$$

Задания 2-6 служат для развития вычислительных навыков.

Практическое задание. Целесообразно выполнить задание в форме групповой работы. Карточки с разными примерами раскладываются на столе лицевой стороной вниз. Каждая группа может выбрать два примера.

442 · 7	815 · 6	1 305 · 7	2 132 · 5
2 084 · 4	308 · 9	4 293 · 3	

Группы решают данные примеры по-разному.

- 1) Записав в столбик
- 2) С помощью модели площади
- 3) Записав в столбик и сложив неполные произведения
- 4) Ответы проверяются вычислением на калькуляторе

К сведению учителя! Для увеличения скорости вычислений ученикам необходимо выработать привычку решать примеры умножением в столбик. Для этого ученикам предстоит решить множество примеров на умножение четырехзначных чисел на однозначные числа. Помимо ускорения письменных вычислений следует уделить внимание и устным. Примеры нахождения произведения четырехзначных чисел, оканчивающихся на ноль, на однозначное число, которые можно легко решить, можно задать ученикам решить устно. Также важно постепенно развивать эту способность у учеников, испытывающих трудности.

Игра. Ученики выстраиваются в круг. Учитель дает ученикам небольшой мяч и объясняет правила игры. Указывает на то, что они должны привести примеры на умножение чисел, оканчивающихся двумя или тремя нулями, на однозначное число.

Первый ученик приводит пример (например, $2\ 000 \cdot 3$) и бросает мяч своему товарищу. Если ученик, получивший мяч, на счёт 3 не ответит или даст неверный ответ, он передает мяч другому товарищу и выбывает из игры. Ученик с мячом продолжает игру. По этому правилу игра продолжается до тех пор, пока не останется 1 игрок. Оставшийся игрок выигрывает.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ 7. В задаче требуется определить, на сколько метров самая глубокая точка Тихого океана глубже, чем самая глубокая точка Каспийского моря.

Привлечение. Учитель приводит несколько примеров для всего класса, которые легче вычислить. Ученики должны дать устный ответ. Например:

– Сколько будет, если увеличить в 2 раза 100?
Сколько будет, если увеличить в 4 раза 1 000?
Какое число больше на 100 единиц, чем увеличенное в 5 раз 1 000? Какое число больше на 10 единиц, чем удвоенное значение 2 000?

Записывается краткое условие задачи.

Глубочайшая точка Каспийского моря – 1 025 м

Глубочайшая точка Тихого океана – на 1 809 м больше, чем увеличенное в 9 раз значение этого числа

Самая глубокая точка Тихого океана – ? м

Решение задачи:

- Записывается соответствующий пример для нахождения самой глубокой точки Тихого океана в метрах:

$$1\ 025 \cdot 9 + 1\ 809 = 9\ 225 + 1\ 809 = 11\ 034.$$

Ответ. Самая глубокая точка Тихого океана составляет 11 034 метра.

Обсуждение. Чтобы проверить правильность ответа, из числа 11 034 вычитается число 1 809 и проверяется то, что получившееся число больше 1 025 в 9 раз.

8. Необходимо определить, хватит ли приведённых денег на покупку товаров.

Привлечение. Учитель приглашает к доске двух учеников на роли покупателя и продавца. На доске написаны названия и цены продаваемых товаров.

Карандаш – 30 гяп.

Ластик – 50 гяп.

Линейка – 70 гяп.

Учитель задаёт ученикам вопросы:

- Хватит ли 2 манатов для покупки 3 карандашей и 2 ластиков?

- Хватит ли 3 манатов для покупки 2 линеек, 2 ластиков и 2 карандашей?

Записывается краткое условие задачи.

Предназначалось для лаборатории:

Микроскоп стоимостью 1 250 ман. - 5 шт.

Лабораторный шкаф стоимостью 435 ман. - 3 шт.

Вопрос: Хватит ли для их покупки 10 000 манатов?

Решение задачи:

- Вычисляется сумма денег, необходимая для покупки микроскопов.

$$1\ 250 \cdot 5 = 6\ 250 \text{ манатов.}$$

- Вычисляется сумма денег, необходимая для покупки лабораторных шкафов.

$$435 \cdot 3 = 1\ 305 \text{ манатов.}$$

- Вычисляется общая сумма денег, необходимая для покупки всего этого.

$$6\ 250 + 1\ 305 = 7\ 555 \text{ манатов.}$$

- Общая сумма к выплате сравнивается с 10 000: $7\ 555 < 10\ 000$.

Ответ. На 10 000 манатов можно купить 5 микроскопов и 3 лабораторных шкафа.

Обсуждение. Деньги, необходимые для микроскопов, можно вычесть из 10 000 и оставшиеся деньги сравнить с деньгами, необходимыми для лабораторных шкафов.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Находит произведение многозначного числа на однозначное путем умножения в столбик.	Практическое задание, пример, задача	Рабочие листы, учебник, РТ
При умножении многозначного числа на однозначное вычисляет неполные произведения как площади прямоугольников и находит произведение путем их сложения.	Практическое задание, пример, задача	Рабочие листы, учебник, РТ

При нахождении произведения многозначного числа и однозначного числа находит неполные произведения и складывает их.	Вопрос-ответ, задание, пример, задача	Учебник, РТ
При умножении многозначного числа на однозначное число записывает многозначное число в развернутой форме и находит сумму произведений.	Пример, задача	Учебник, РТ

Тема 8

Умножение многозначного числа на однозначное число

- Учебник: стр. 38
- Рабочая тетрадь: стр. 30

Цели обучения

- Выполняет умножение многозначного числа на однозначное в столбик (1.2.3).
- Использует модель площади при умножении (1.2.1).
- Находит произведение, складывая неполные произведения (1.2.1).
- Находит произведение устно, записав один из множителей в виде суммы и умножив их по частям (1.3.1).

Вспомогательные средства: кубики, цветная бумага, различные предметы, карточки с цифрами, рабочие листы.

Электронные ресурсы:

1. https://www.math-drills.com/multiplication2/multiplication_long_no_tSeparator_0501_001.php

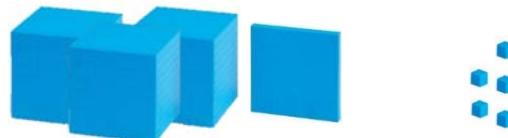
Краткий план урока

- Исследование-обсуждение.** Нахождение количества шурупов, купленных мастером.
- Изучение.** Умножение многозначного числа на однозначное число.
- Практическое руководство.** Нахождение произведения.
- Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1-4. РТ: зад. № 1-7.
- Решение задач.** Учебник: зад. № 5-7. РТ: зад. № 8-10.
- Формативное оценивание.**

Содержание урока. На уроке ученики узнают, как умножать многозначное число на однозначное, а также как находить произведение, записав один из множителей в развернутой форме. Применяя эти правила, они будут решать задачи и примеры.

Побуждение. Учитель кладет на стол 3 тысячных кубика, 1 сотенный и 5 единичных кубиков и задает ученикам вопросы:

– Сколько кубиков на столе? Если увеличить количество этих кубиков в 3 раза, то сколько кубиков будет на столе? Если увеличить количество этих кубиков на столе в 4 раза, то как можно найти их количество?



ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ В задании требуется узнать, сколько шурупов купил мастер. Для этого ученики должны воспользоваться таблицей разрядов. Согласно предыдущей теме, таблицу разрядов можно представить и заполнить на доске. По полученному в таблице числу определяют, сколько шурупов купил мастер. На доске пишется соответствующий пример.

Дес.тыс.	Тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
	•••	•••••		

Дес.тыс.	Тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
	•••••	•••••		

Дес.тыс.	Тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
	•••••			

Дес.тыс.	Тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
•	•••			

$$3\ 500 \cdot 4 = 14\ 000$$

ИЗУЧЕНИЕ

Подчеркивается, что для нахождения произведения многозначного числа на однозначное путем записи в столбик используется общее правило. Пример, приведенный в учебнике, объясняется шаг за шагом. Раздел «Подумай» посвящен заданию. Ученики знакомы с правилом нахождения произведения, представляя один из множителей в развернутой форме. Один из учеников может записать пример на доске.

$$\begin{aligned}
 34\ 128 \cdot 6 &= (30\ 000 + 4\ 000 + 100 + 20 + 8) \cdot 6 = \\
 &= 30\ 000 \cdot 6 + 4\ 000 \cdot 6 + 100 \cdot 6 + 20 \cdot 6 + 8 \cdot 6 = \\
 &= 180\ 000 + 24\ 000 + 600 + 120 + 48 = 204\ 768
 \end{aligned}$$

Ответ проверяется с помощью модели площади. Ученики могут выполнить задание, используя разные модели площади, разложив число 34 128 на разные части (34 000 + 128, 30 000 + 4 128, 30 000 + 4 000 + 128 и т. д.)

$$\begin{array}{r}
 34\ 000 \quad 128 \\
 \hline
 5 \quad 34\ 000 \cdot 6 = 204\ 000 \quad 128 \cdot 6 = 768
 \end{array}$$

$$34\ 128 \cdot 6 = 204\ 000 + 768 = 204\ 768$$

$$\begin{array}{r}
 30\ 000 \quad 4\ 128 \\
 \hline
 5 \quad 30\ 000 \cdot 6 = 180\ 000 \quad 4\ 128 \cdot 6 = 24\ 768
 \end{array}$$

$$34\ 128 \cdot 6 = 180\ 000 + 24\ 768 = 204\ 768$$

В технически оснащённых классах можно продемонстрировать нижеследующие видео:
<https://www.splashlearn.com/s/math-games/choose-the-product-for-the-multiplication-questions>
<https://www.splashlearn.com/s/math-games/find-the-product-and-complete-the-solution>
После обсуждения решения с классом можно попросить учеников сделать еще несколько примеров таким же образом.

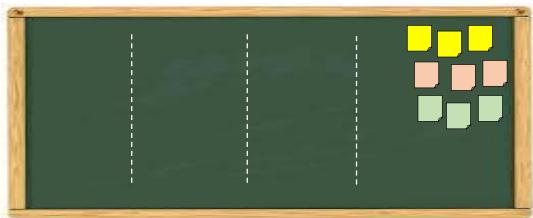
ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Произведение вычисляется умножением в столбик.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1. Произведение вычисляется умножением в столбик.
2. Один из множителей записывается в развернутой форме, а произведение находится с помощью распределительного свойства умножения.

К сведению учителя! Навык вычисления с многозначными числами имеет особое значение. Формирование этих навыков начинается с умножения многозначных чисел на однозначное число. Поэтому ученикам желательно решить много примеров, соответствующих этому навыку. В дополнение к улучшению письменных арифметических навыков важно развивать устные арифметические навыки. Например, нахождение устным вычислением произведения чисел, оканчивающихся на ноль, на однозначное число еще больше развивает эти навыки. Эти навыки будут постепенно развиваться у учеников, испытывающих трудности. Улучшение этих навыков важно для освоения навыков умножения на двузначные и трехзначные числа.

Игра. На доску наклеены стикеры с примерами.

$$\begin{array}{r}
 27615 \\
 \times \quad 3 \\
 \hline
 82845
 \end{array}$$



$$12\ 078 \cdot 3$$

$$25\ 108 \cdot 4$$

$$30\ 676 \cdot 8$$

$$44\ 094 \cdot 6$$

$$74\ 208 \cdot 9$$

$$50\ 823 \cdot 7$$

$$120\ 224 \cdot 4$$

$$116\ 011 \cdot 5$$

$$130\ 135 \cdot 6$$

Ученики делятся на 3 группы по 3 человека в каждой. Доска разделена на столбцы в соответствии с количеством групп. По одному ученику из каждой группы выходят к доске и выбирают пример. Вычисляют в столбик, и очередь переходит к следующему ученику той же группы. Каждая группа должна решить 3 примера. Та группа, которая быстрее и правильно решит примеры, объявляется победителем. Игра может быть повторена несколько раз. Можно изменить количество групп и примеров.

3. Сначала вычисляются выражения в правой части равенства. Затем решаются уравнения.

4. Решаются примеры и проверяется правильность ответов с помощью калькулятора. В примерах на 2-й строке обращается внимание на последовательность действий.

К сведению учителя! Некоторые ученики неправильно соблюдают последовательность действий при вычислении значения выражения с большим числом действий. Таким ученикам желательно давать больше однотипных заданий.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ 5. Задача состоит в том, чтобы узнать, за сколько часов космическая станция сделает 2 оборота и сколько километров она преодолеет за это время.

Привлечение. Учитель схематически представляет задачу.

1-й оборот: 1 ч 30 мин.

2-й оборот: 1 ч 30 мин.

Преодолевает за 1 час:

$27\ 615 \text{ км} \approx 28\ 000 \text{ км}$



Решение задачи:

- Определяется, за сколько часов космическая станция произведёт 2 оборота.

$$1 \text{ ч } 30 \text{ мин.} + 1 \text{ ч } 30 \text{ мин.} = 2 \text{ ч } 60 \text{ мин.} = 3 \text{ ч.}$$

- Приблизительно определяется, сколько километров преодолено за это время:

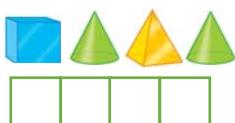
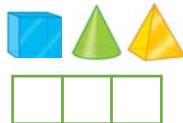
$$28\ 000 \text{ км} \cdot 3 = 84\ 000 \text{ км.}$$

Ответ. За это время космическая станция преодолеет около 84 000 км.

Обсуждение. Расстояние, пройденное космической станцией за 3 часа, точно рассчитывается и сравнивается с приблизительным ответом.

6. В задаче требуется найти числа, которые загадали в уме Лала и Анар.

Привлечение. Учитель дает ученикам задание составить из куба, конуса и пирамиды разные числа. При этом в каждой позиции записывается число, обозначающее количество вершин соответствующей фигуры.



Также учитель может привести различные примеры, в которых цифры закодированы фигурами. Например:

$$\begin{array}{c} \text{blue cube} \times \text{green cone} \text{ blue cube} \text{ yellow triangle (pyramid)} \text{ yellow triangle (pyramid)} = ? \\ \hline \text{green cone} \quad \text{2x4 grid of 4 empty boxes} \end{array}$$

Решение задачи:

Под таблицей разрядов чертятся соответствующие фигуры.

- Сначала находится число, загаданное Лалой. Для этого обращают внимание на приведенные фигуры. Определяют количество вершин, соответствующих каждой фигуре, затем в таблице разрядов вписывают количество вершин фигуры, соответствующих каждому разряду.

Дес. тыс.	Тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
4	1	0	6	5

Arrows point from the numbers 4, 1, 0, 6, 5 to the corresponding figures: blue triangle (pyramid), blue triangle (pyramid), cylinder, blue triangle (pyramid), blue triangle (pyramid).

Число, загаданное Лалой равно 41 065.

- Вычисляется число, загаданное Анаром.

Ответ. Число, загаданное Анаром, равно 123 195.

$$\begin{array}{r} 41065 \\ \times 3 \\ \hline 123195 \end{array}$$

7. Задача состоит в том, чтобы выяснить, на сколько секунд морская черепаха может оставаться под водой дольше, чем морской слон. Необходимо решить задачу, составив выражение. Ученики, испытывающие затруднения, могут сначала узнать, сколько времени слон и морская черепаха находятся под водой без воздуха, а затем составить выражение.

Решение задачи:

- Составляется выражение, чтобы узнать, на сколько секунд морская черепаха плавает под водой дольше, чем слон.

$$1200 \cdot 8 - 1200 \cdot 6 = 1200 \cdot (8 - 6) = 1200 \cdot 2 = 2400$$

Ответ. Морская черепаха может оставаться под водой на 2400 секунд дольше, чем слон.

Обсуждение. Обсуждаются мнения учеников, которые решили задачу разными способами. Например, время, которое требуется слону, чтобы продержаться под водой не дыша, первоначально вычисляется как $1200 \cdot 6 = 7200$ секунд. Тогда время, необходимое морской черепахе, чтобы оставаться под водой без дыхания, оказывается равным $1200 \cdot 8 = 9600$ секунд. Затем вычисляется разность:

$$9600 - 7200 = 2400. \text{ Полученные ответы сравниваются.}$$

К сведению учителя! Иногда ученики используют более простые способы поиска ответа при написании таких выражений. Ученикам, не использующим эти методы, целесообразно запомнить их. Таким образом, чтобы найти ответ на выражение $1200 \cdot 8 - 1200 \cdot 6$, ученики могут выполнить умножение дважды и вычитание один раз. Однако ответ можно найти быстрее, используя распределительное свойство умножения.

$$1200 \cdot (8 - 6) = 1200 \cdot 2 = 2400$$

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Находит произведение многозначного числа и однозначного числа путем умножения в столбик.	Игра, пример, задача	Рабочие листы, учебник, РТ
Когда многозначное число умножает на однозначное число, записывает в развернутой форме многозначное число и находит его как сумму произведений.	Пример, задача	Учебник, РТ

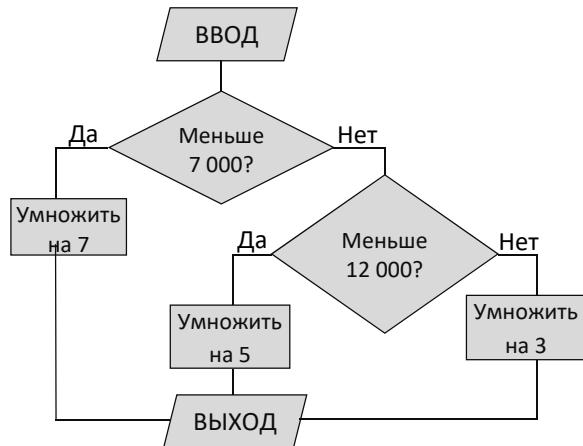
Задачи и примеры

- Учебник: стр. 40
 - Рабочая тетрадь: стр. 32

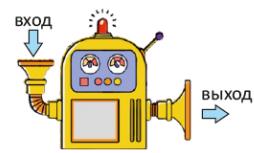
К сведению учителя! Ученикам необходимо предоставить больше возможностей в классе для свободного выполнения заданий. Серьезное внимание следует уделить работе над ошибками. Они могут решать примеры и задачи по-разному. Можно задавать им наводящие вопросы для более творческого подхода к решению проблем. Для учеников, испытывающих затруднения, целесообразно сосредоточить внимание на решении задач со схематическим описанием.

ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЙ

1. Неполные произведения находятся с использованием модели площади и вычисляется ответ.
 2. Выполняется умножение в столбик.
 3. Записываются подходящие числа в пустые ячейки. При решении таких задач у некоторых учеников могут возникнуть трудности с нахождением неизвестного числа. Этим ученикам необходимо напомнить правила нахождения неизвестного множителя, неизвестного делимого и неизвестного делителя. Иногда ученики забывают величину в разряде, которую они запомнили. Это приводит к неверному ответу.
В технически оснащённых классах можно продемонстрировать нижеследующие видео:
<https://www.splashlearn.com/s/math-games/multiply-4-digit-number-by-1-digit-number-and-find-the-missing-number>
 4. Заданные выражения вычисляются, правильность ответа проверяется с помощью калькулятора. После ответы сравниваются.
 5. Для выполнения задания сначала алгоритм выполнения робота указывается на доске блок-схемой.



Задание может быть выполнено в форме игры или соревнования. Для выполнения каждого примера



один из учеников назначается «роботом». Он выполняет алгоритм на доске. Ученики считают на месте и проверяют ответ «робота». Числа задаются «роботу» по одному. Алгоритм выполняется. Например: на вход подано число 4 540.

Проверяется первое условие: 4 540 меньше 7 000, поэтому переходим к левой ветви условия:
 $4\ 540 : 7 = 31\ 780$

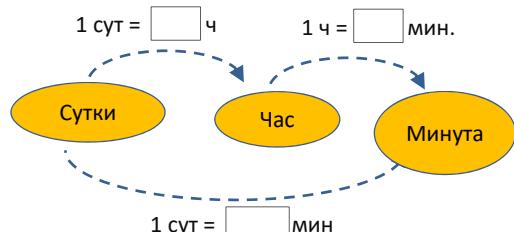
Итак, когда на вход подается число 4 540, то на выходе получается число 31 780.

Затем на вход подается число 14 256. Проверяется первое условие: так как число 14 256 не меньше 7 000, то переходим на правую ветвь условия. В правой ветке есть второе условие: число 14 256 сравнивается с числом 12 000. Поскольку число 14 256 не меньше 12 000, то переходим по правой ветви второго условия: $14\ 256 \cdot 3 = 42\ 768$.

Итак, когда на вход подается число 14 256, то на выходе получается число 42 768.

6. Задача состоит в том, чтобы узнать, сколько минут тратит слон на питание за 1 сутки и за 1 неделю.

Привлечение. Учитель рисует на доске следующую схему и обращается к классу.



- Сколько часов составляют 1 сутки? Сколько минут составляет 1 час? Как узнать, сколько минут в сутках? Как легче посчитать ответ?

По мере того, как ученики отвечают на вопросы, на доске записываются числа, соответствующие пустым ячейкам.

Записывается краткое условие задачи.

Слон тратит на питание $\frac{3}{4}$ части суток

Слон тратит на питание в сутки - ? минут

Слон тратит на питание в неделю - ? минут

Решение задачи:

- Определяется, сколько часов составляют $\frac{3}{4}$ части суток.

$$24 \cdot 4 \cdot 3 = 184$$

- Определяется, сколько минут составляет это время:

$$18 : 60 = 1,080 \text{ мин}$$

- Определяется, сколько минут тратит на еду слон в неделю. $1\ 080 \cdot 7 = 7\ 560$ мин.

Ответ. Слон тратит на питание 7 560 минут в неделю.

Обсуждение. Решения учеников, которые решили задачу разными способами, могут быть обсуждены.

7. Задача состоит в том, чтобы найти количество маленьких квадратов на 125 панелях для получения солнечной энергии.

Привлечение. Учитель рисует такую схему для панелей и задает вопрос:

- Сколько элементов в 1 панели? Как это можно найти?



Решение задачи:

- Определяется, сколько элементов в 1 панели. $6 \cdot 10 = 60$.
- Определяется, сколько элементов в 125 таких панелях. $125 \cdot 60 = 7\ 500$.

Ответ. В 125 таких панелях 7 500 элементов.

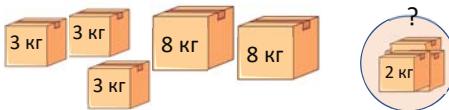
Обсуждение. Задача также может быть решена путем составления выражения. Ученики могут написать выражение, чтобы найти общее количество элементов и простыми способами вычислить значение выражения.

$$6 \cdot 10 \cdot 125 = 6 \cdot 1\ 250 = 7\ 500.$$

8. В задаче требуется выяснить, сколько пассажиров вмещает лайнер.

Привлечение. Учитель задает ученикам следующую задачу:

- Всего на почту было доставлено 10 посылок. Две из них по 8 кг, три по 3 кг и остальные по 2 кг. Как найти общую массу посылок, доставленных на почту?



Ученикам задаются вопросы:

- Сколько коробок весят 2 кг? Как найти общую массу ящиков?

Ученики могут найти это, вычисляя по частям.

Например, сначала находят количество ящиков по

2 кг. Затем вычисляют общую массу. Учитель может написать общее выражение:

$$2 \cdot 8 + 3 \cdot 3 + (10 - 3 - 2) \cdot 2 = 16 + 9 + 10 = 35 \text{ кг.}$$

Записывается краткое условие задачи.

Общее количество кают лайнера – 2 747

8-местные каюты – 48

6-местные каюты – 102

4-местные каюты – 574

3-местные каюты – 315

2-местные каюты – ?

Общая вместимость лайнера – ? пассажиров

Решение задачи:

- Сначала находится количество 2-местных кают: $2\ 747 - (48 + 102 + 574 + 315) = 2\ 747 - 1\ 039 = 1\ 708$
- Чтобы найти общее количество пассажиров, составляется выражение:

$$48 \cdot 8 + 102 \cdot 6 + 574 \cdot 4 + 315 \cdot 3 + 1\ 708 \cdot 2 = \\ = 384 + 612 + 2\ 296 + 945 + 3\ 416 = 7\ 653$$

Ответ. Корабль вмещает 7 653 пассажира.

Обсуждение. Учитель также может написать на доске общее выражение:

$$48 \cdot 8 + 102 \cdot 6 + 574 \cdot 4 + 315 \cdot 3 + (2\ 747 - 48 - 102 - 574 - 315) \cdot 2 = 384 + 612 + 2\ 296 + 945 + 1\ 708 \cdot 2 = \\ = 7\ 653.$$

Поскольку задача многоступенчатая, то можно проверять на правильность ответ, обращая внимание на каждый шаг.

- Сначала определяется, сколько человек размещается в 8-местных каютах.

$$8 \cdot 48 = 384$$

- Определяется, сколько пассажиров могут разместиться в 6-местных каютах. $6 \cdot 102 = 612$

- Определяется, сколько человек в 4-местных каютах. $4 \cdot 574 = 2\ 296$

- Определяется, сколько человек в 3-местных каютах. $3 \cdot 315 = 945$

- Учитывая, что количество оставшихся кают составляет 2-местные каюты, находится количество этих кают.

$$2\ 747 - (48 + 102 + 574 + 315) = 1\ 708$$

- Определяется, сколько человек может разместиться в 2-местных каютах. $1\ 708 \cdot 2 = 3\ 416$

- Числа складываются, чтобы найти общее количество пассажиров.

$$384 + 612 + 2\ 296 + 945 + 3\ 416 = 7\ 653$$

Тема 9

Деление четырехзначного числа на однозначное число

- Учебник: стр. 41
- Рабочая тетрадь: стр. 34

Цели обучения

- Выполняет деление многозначного числа на однозначное в столбик (1.2.3).
- Находит частное наиболее простым способом, если делимое оканчивается на ноль (1.3.1).
- Использует модель площади при делении (1.2.1).
- Находит остаток при делении в столбик четырехзначного числа на однозначное (1.2.4).

Вспомогательные средства: кубики, цветная бумага, разные предметы, рабочие листы.

Электронные ресурсы:

1. www.math-play.com/Division-Millionaire/division-millionaire-game_html5.html
2. www.youtube.com/watch?v=WHaAKVYmrZ

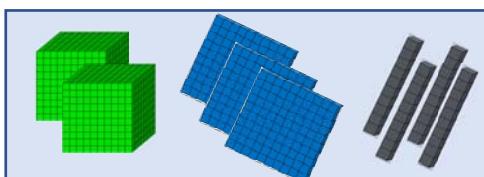
Краткий план урока

- Исследование-обсуждение.** Нахождение общего количества контейнеров для того, чтобы собрать мячики.
- Изучение.** Деление четырехзначного числа на однозначное число в столбик. Деление с помощью модели площади.
- Практическое руководство.** Выполнение деления.
- Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1-5. РТ: зад. № 1-3.
- Материал для изучения.** Деление с остатком.
- Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 6-10. РТ: зад. № 4-7.
- Решение задач.** Учебник: зад. № 11,12. РТ: зад. № 8,9.

8. Формативное оценивание.

Содержание урока. На уроке ученики познакомятся с правилами деления четырехзначного числа на однозначное, нахождением частного с помощью модели площади. Они узнают, как делить числа, оканчивающиеся на ноль, на однозначные числа. Применяя эти правила, они будут решать задачи и примеры.

Побуждение. Учитель кладет на стол 2 тысячных, 3 сотенных и 4 десятичных кубика и задает ученикам вопросы:



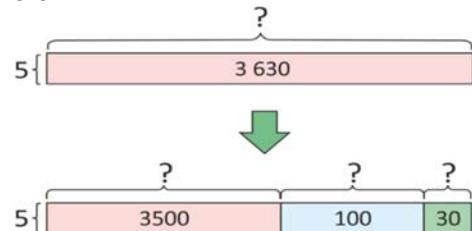
– Сколько кубиков на столе? Если уменьшить количество кубиков в 2 раза, сколько кубиков останется на столе? Если уменьшить количество кубиков в 4 раза, как найти общее количество кубиков на столе?

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ В задании ученики должны определить, сколько контейнеров необходимо для размещения теннисных мячей на складе спортивных товаров. Для этого используется таблица разрядов. Необходимое количество контейнеров определяется путем деления числа, указанного в таблице разрядов, на 3. Поскольку число в каждом разряде делится на 3 без остатка, ученики легко находят ответ.

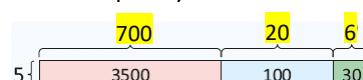
Тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
3	6	3	0

$$3\ 630 : 3 = 1\ 210$$

Затем ученики определяют, сколько контейнеров было взято, для того чтобы собрать мячи в контейнеры по 5 штук в каждый. Для поиска ответа используется модель площади. Модель площади, описанная в учебнике, переносится на доску, и решение задачи обсуждается с учениками с помощью модели площади. Смысл модели площади в том, что делимое принимается за площадь прямоугольника, а делитель за одну из сторон. В этом случае частное будет равно другой стороне прямоугольника. Деление прямоугольника на разные части облегчает поиск частного.



Для этого находят и складывают стороны маленьких прямоугольников.



$$3\ 500 : 5 = 700 \quad 100 : 5 = 20 \quad 30 : 5 = 6$$

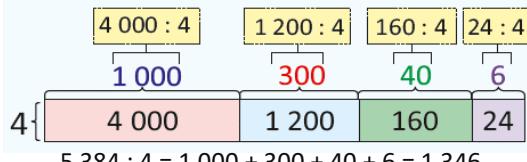
$$700 + 20 + 6 = 726$$

Таким образом,

$$3\ 630 : 5 = 726$$

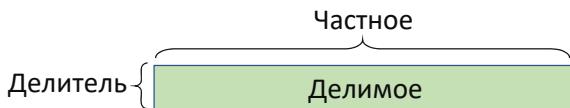
ИЗУЧЕНИЕ Подчеркивается, что используется общее правило деления в столбик четырехзначного числа на однозначное число. Учитель записывает пример, приведенный в учебнике, на доске и шаг за шагом объясняет порядок выполнения деления. Ученики сосредотачиваются на том, как тот же пример

можно проиллюстрировать с помощью модели площади.



$$5384 : 4 = 1000 + 300 + 40 + 6 = 1346$$

К сведению учителя! Модель площади является одной из стратегий деления. Полная площадь прямоугольника - делимое, одна из сторон берется за делитель, а другую сторону, частное, требуется найти.



Деление с помощью модели площади. Модель площади в делении отличается от используемой при умножении модели площади. По сути, модель площади, используемая при делении, противоположна модели, используемой при умножении. Стороны маленьких прямоугольников являются разрядными значениями при умножении. При делении общая площадь делится на более удобные мелкие части – прямоугольники. Делимое – это площадь общего прямоугольника, а делитель – одна из сторон. Как только находится неизвестная сторона каждой части (это неполное частное), площадь вычитается из делимого. Процесс повторяется с оставшейся площадью. Затем складываются все неполные частные и находят целое частное. Это можно выразить формулой деления суммы на число:

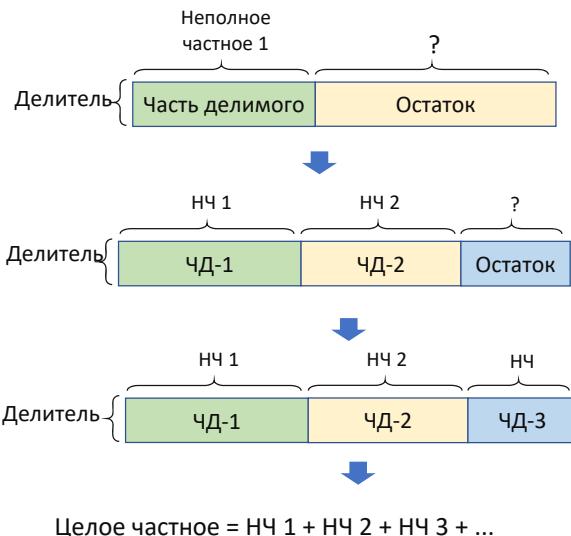
$$a : b = (c + d + e) : b = c:b + d:b + e:b$$

Эта стратегия деления основана на делении по частям.

В модели площади деление выполняется по этому алгоритму:

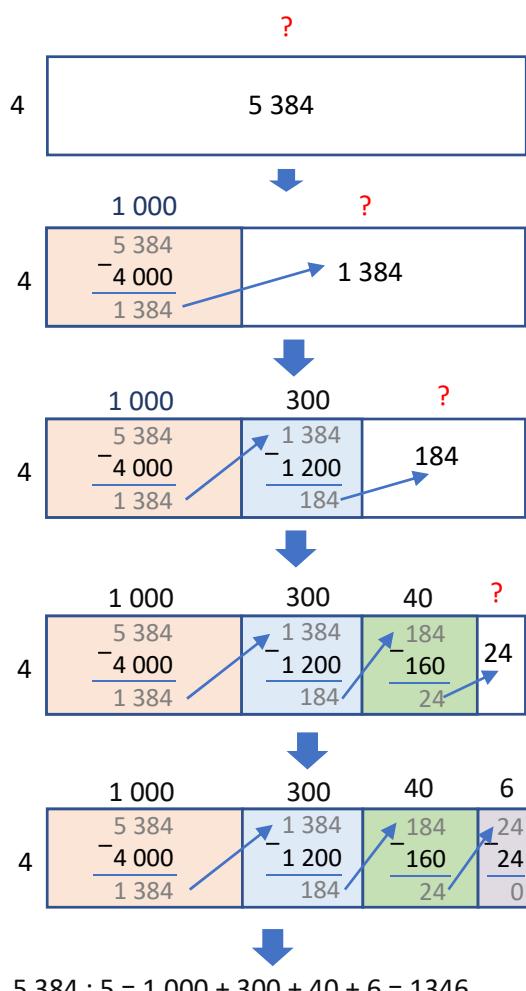
- От делимого отделяется наибольшее число, которое легко делится. Отделённое число делится на делитель. Результат записывается на соответствующей стороне прямоугольника.
- От оставшейся части отделяется следующее наибольшее число, которое легко делится. Отделённое число делится. Полученное частное записывается на стороне соответствующего прямоугольника.
- Деление продолжается таким же образом, пока остаток не станет меньше делителя.

После деления каждой части деление выполняется таким же методом с оставшейся частью. Это можно представить схематически.



$$\text{Целое частное} = \text{НЧ 1} + \text{НЧ 2} + \text{НЧ 3} + \dots$$

Это можно проиллюстрировать на конкретном примере:



$$5384 : 4 = 1000 + 300 + 40 + 6 = 1346$$

С помощью модели площади учитель может поэтапно объяснить стратегию деления, нарисовав прямоугольник на доске.

Учитель может указать, что можно разделить целый прямоугольник на разные части.

Например, можно начертить разные модели площади.

500	500	300	40	6
4	5 384	3 384	1 384	184
	— 2 000	— 2 000	— 1 200	— 160
	3 384	1 384	184	24

$$5 384 : 4 = 500 + 500 + 300 + 40 + 6 = 1 346$$

Или

500	800	40	6
4	5 384	3 384	184
	— 2 000	— 3 200	— 160
	3 384	184	24

$$5 384 : 4 = 500 + 800 + 40 + 6 = 1 346$$

Таким образом, в стратегии деления с помощью модели площади делимое разделяется на такие части, которые упрощают деление этих чисел. В конце концов все неполные частные складываются и находят целое частное.

В технически оснащённых классах можно продемонстрировать нижеследующие видео: <https://www.youtube.com/watch?v=dqLkDl3eVpQ> Учебный материал в разделе «Подумай» основан на правиле деления для чисел, оканчивающихся на ноль.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

Выполняется деление. Правильность некоторых ответов проверяется с помощью модели площади.

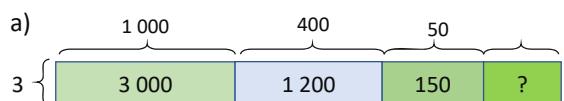
Так, пример $7 911 : 9$ можно решить с помощью модели площади следующим образом:

800	70	9
9	7 200	630

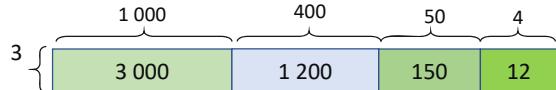
$$7 911 : 9 = 800 + 70 + 9 = 879$$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

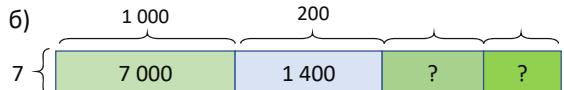
1. Примеры решаются. Ответы проверяются умножением.
2. Частное находится устно. Для этого ученики могут использовать задание в разделе «Подумай».
3. Находится неизвестное. Ответы легко найти по закономерностям в разделе «Подумай».
4. Значение выражений вычисляется для заданных значений переменных a , b , c .
5. С помощью модели площади находятся стороны маленьких частей. Затем вычисляется частное путём сложения найденных чисел.



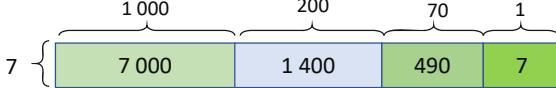
$$4 362 - 3 000 - 1 200 - 150 = 12$$



$$4 362 : 3 = 1 000 + 400 + 50 + 12 = 1 454$$



$$8 897 - 7 000 - 1 400 = 497$$



$$8 897 : 7 = 1 000 + 200 + 70 + 1 = 1 271$$

Материал для изучения. Поясняется деление с остатком для случая, когда четырехзначное число не делится нацело на однозначное число.

6. Выполняется деление с остатком. Проверяется правильность ответа.

7. Среди заданных чисел есть числа, которые делятся без остатка на 2, на 3 и на 5. Остальные числа определяются путем деления сначала на 2, затем на 3, а затем на 5. Ученики переписывают числа в тетрадь, отмечая условными знаками числа, поделенные на 2, на 3 и на 5. Например:

1) Под числами, которые делятся на 2, пишется маленькая цифра «2».

2) Под числами, которые делятся на 3, пишется маленькая цифра «3». В числах с цифрой «2» под ними записывается под цифрой «2».

3) Под числами, которые делятся на 5, пишется маленькая цифра «5». В числах с цифрами «2» и «3» под ними записывается под этими цифрами.

4) Числа, под которыми записаны цифры «2», «3» и «5», обводятся.

5) Оставшиеся числа делятся на 2, на 3 и на 5, чтобы найти частное и остаток.

К сведению учителя! Иногда ученики допускают ошибки при делении столбиком

четырехзначного числа на однозначное число при наличии в частном 0 в разрядах сотен и десятков. Например, $4 024 : 4$, $6 012 : 3$.

Необходимо организовать работу над ошибками с учениками, допускающими такие ошибки.

8-10. Выполняются задания.

Игры в группах. Класс делится на группы. Им раздаются рабочие листы с начертанными таблицами. В каждую ячейку таблицы должно быть записано произведение чисел соответствующей начальной строки и столбца. Необходимо найти по произведению и одному множителю другой множитель, по двум множителям произведение и заполнить таблицу. Выигрывает та команда, которая быстрее всех и правильно заполнит таблицы.

\times			
3	3 135		
4		174	
7			1 456

\times		8	5
		48	
		840	
	2 232		45

Дифференцированное обучение

Поддержка. Учитель приглашает к доске двух учеников и дает каждому из них пример с делением четырехзначного числа на однозначное число. После того как ученики решили примеры, они меняются местами и проверяют примеры друг друга. Если есть ошибки, объясняют это товарищу.

Углубление. Учитель вызывает к доске двух учеников. Ученики приводят друг другу примеры деления четырехзначного числа на однозначное число. После того как ученики решили примеры, они меняются местами и проверяют примеры друг друга. Если есть ошибки, то объясняют друг другу.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ 11. В задаче требуется узнать цену одной стиральной машины.

Привлечение. Учитель рисует схему, как указано ниже. Длины полос одного цвета равны. Он спрашивает, какие числа должны быть вместо знаков "?".

6 200

1 100	1 100	?	?	?	?
-------	-------	---	---	---	---

Записывается краткое условие задачи и составляется соответствующая схема:

Цена одного телевизора – 786 манатов

Продано – 6 телевизоров и 8 стиральных машин

Полученный доход – 9 732 маната

Цена одной стиральной машины – ?

786	786	786	786	786	786	?	?	?	?	?	?	?	?
-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---

Решение задачи:

- Определяется доход, полученный от продажи 6 телевизоров.

$$6 \cdot 786 = 4 716 \text{ манатов}$$

- Определяется доход, полученный от продажи стиральных машин.

$$9 732 - 4 716 = 5 016 \text{ манатов}$$

- Определяется цена за одну стиральную машину.

$$5 016 : 8 = 627 \text{ манатов}$$

Ответ. Цена одной стиральной машины 627 манатов.

Обсуждение. Доход от продажи 6 телевизоров и 8 стиральных машин подсчитывается и сравнивается с 9 732.

12. В задаче требуется найти общую длину огорода.

Привлечение. Учитель рисует на доске прямоугольник и делит его на 2 части, как показано на рисунке.

?	?
2	100

Напоминает модель площади и спрашивает, какие числа должны быть вместо знаков "?".

Решение задачи:

Внимание учеников обращается на приведённое изображение. На рисунке показаны участки с баклажанами, помидорами, огурцами и капустой. Задача решается двумя способами.

I способ. Определяется длина каждого овощного участка. Затем их складывают и находят общую длину сада.

- Находится длина участка с баклажанами.

$$1 500 : 3 = 500 \text{ м}$$

- Находится длина участка с помидорами.

$$600 : 3 = 200 \text{ м}$$

- Находится длина участка с огурцами.

$$90 : 3 = 30 \text{ м}$$

- Находится длина участка с капустой.

$$9 : 3 = 3 \text{ м}$$

Находится общая длина участка.

$$500 + 200 + 30 + 3 = 733 \text{ м}$$

Также можно составить выражение для решения задачи:

$$1 500 : 3 + 600 : 3 + 90 : 3 + 9 : 3 = 500 + 200 + 30 + 3 = 733.$$

II способ. Приведённые площади складываются. Общая площадь делится на ширину прямоугольника и находится частное.

- Площади складываются.

$$1500 + 600 + 90 + 9 = 2\ 199$$

- Полученное число делится на ширину сада.

$$2\ 199 : 3 = 733 \text{ м}$$

Ответ. Общая длина сада составляет 733 метра.

Обсуждение. Обсуждаются мнения учеников,

которые решили задачу иначе. Длины сторон

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Делит четырехзначное число на однозначное число в столбик (без остатка).	Пример, задача, игра	Рабочие листы, учебник, РТ
Делит четырехзначное число на однозначное число в столбик (с остатком).	Пример, задача	Учебник, РТ
Выполняет деление более простым способом, когда делимое оканчивается нулем.	Пример, задача	Учебник, РТ
Делит четырехзначное число на однозначное число с помощью модели площади.	Пример, задача	Учебник, РТ

Тема 10

Деление многозначного числа на однозначное число

- Учебник: стр.44
- Рабочая тетрадь: стр. 36

Цели обучения

- Выполняет деление многозначного числа на однозначное в столбик (1.2.3).
- Использует модель площади при делении (1.2.1).
- Находит остаток при делении в столбик многозначного числа на однозначное (1.2.4).

Вспомогательные средства: кубики, цветная бумага, различные предметы, карточки с цифрами, рабочие листы.

Электронные ресурсы:

1. www.math-play.com/Division-Millionaire/division-millionaire-game_html5.html
2. www.youtube.com/watch?v=WHaAKVYmrZ

Краткий план урока

1. **Исследование-обсуждение.** Находится количество пшеницы в каждом элеваторе.
2. **Изучение.** Деление многозначного числа на однозначное число.
3. **Практическое руководство.** Выполнение деления. Проверка правильности нескольких ответов с помощью модели площади.

маленьких прямоугольников можно умножить на ширину сада и сложить, чтобы проверить, равен ли ответ площади сада.

4. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 1-6. РТ: зад. № 1-6.

5. Решение задач. Учебник: зад. № 7-9. РТ: зад. № 7-9.

6. Формативное оценивание.

Содержание урока. На уроке ученики познакомятся с правилами деления многозначного числа на однозначное число, нахождения частного с помощью модели площади. Применяя эти правила, они будут решать задачи и примеры.

Побуждение. Учитель рисует на доске таблицу разрядов и задает вопросы ученикам:

– Какое число представлено в таблице? Сколько получится, если разделить это число на 2? Как это можно найти с помощью таблицы разрядов? Как найти частное, разделив это число на 3?

Тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
• •	• • •	• • • •	• • • •

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ

В задании ученики должны найти, сколько пшеницы в каждом элеваторе. Для этого используется таблица разрядов. Ученики выполняют задание, чертят в тетради или на доске таблицу разрядов, приведенную в учебнике, затем организуется общее обсуждение.

36 723				
Дес.тыс.	Тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
3	6	7	2	3

$$36 723 : 3 = ?$$

Дес.тыс.	Тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
3	6	7	2	3

$$36 723 : 3 = ?$$

Дес.тыс.	Тыс.	Сот.	Дес.	Ед.
3	6	7	2	3

$$36 723 : 3 = 12 241$$

ИЗУЧЕНИЕ Подчеркивается, что используется общее правило деления в столбик многозначного числа на однозначное число. Учитель записывает на доске приведенный в учебнике пример и шаг за шагом объясняет решение. Затем комментирует нахождение частного с помощью модели площади.

6 000	500	11
3 { 18 000	1 500	33

$$19 533 : 3 = 6 000 + 500 + 11 = 6 511$$

?

3	19 533
---	--------

3	6 000	19 533	1 533
3	6 000	18 000	1 533
3	6 000	1 533	33

3	6 000	500	19 533	1 533	33
3	6 000	500	18 000	1 500	33
3	6 000	500	1 533	33	0

3	6 000	500	11	19 533	1 533	33	0
3	6 000	500	11	18 000	1 500	33	0
3	6 000	500	11	1 533	33	0	0

$$19 533 : 3 = 6 000 + 500 + 11 = 6 511$$

Учитель подчеркивает, что с помощью модели площади можно по-разному решить действия деления. Он может объяснить у доски решение с помощью модели площади, отличной от примера, приведенного в учебнике. В этом случае целый прямоугольник делится на разные части. Например:

5 000	1 000	500	11
19 533	4 533	1 533	33
15 000	3 000	1 500	33
4 533	1 533	33	0

$$19 533 : 3 = 5 000 + 1 000 + 500 + 11 = 6 511$$

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

Выполняется деление. Правильность нескольких ответов проверяется с помощью модели площади.

К сведению учителя! При делении многозначных чисел на однозначное число ученики иногда допускают ошибку в случаях с нулем в разрядах. Целесообразно организовать работу над ошибками с такими учениками. Деление с помощью модели площади – новый навык для учеников. Чтобы как следует овладеть этим навыком, целесообразно представить несколько примеров с помощью модели площади.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1. Находится частное, верность нескольких ответов проверяется с помощью модели площади.

2. Выполняется деление с остатком, проверяется верность ответа.

К сведению учителя! Иногда ученики испытывают трудности с правильным определением количества нулей в конце разряда в примерах типа $51 483 : 6$, $27 901 : 9$ при выполнении деления с остатком. С такими учениками необходимо организовать работу над ошибками, приводя больше подобных примеров.

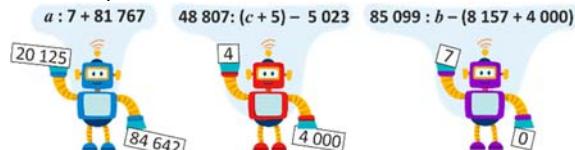
4. Выполняется деление, проверяется правильность ответа.

К сведению учителя! В заданиях с вычислением верность ответа можно проверить разными способами. Один и тот же пример вычисляют разными методами либо получают исходные данные из результата. Другими словами, можно использовать деление в столбик, деление по частям и другие стратегии для проверки деления. В некоторых заданиях можно проверить ответ, посчитав на калькуляторе. Правильность вычисления также можно определить, умножив делитель на частное, проверив, равно ли произведение делимому.

5. При решении таких примеров ученики должны обратить внимание на последовательность действий. Полезно повторять с учениками последовательность выполнения действий со скобками и без скобок. После выполнения задания ученики проверяют верность ответов на калькуляторе.

6. Каждый робот вычисляет значение соответствующего выражения при заданном значении

переменной. Требуется определить, какой робот неисправен, а какой работает исправно. Чтобы выполнить задание, ученики записывают входные числа для каждого робота вместо переменной. Записываются соответствующие выражения и вычисляются их значения при заданном значении переменной. Если значение выражения совпадает со значением на выходе, значит робот работает правильно. В противном случае робот работает неправильно.



$20 125 : 7 + 81 767 = 84 642$ Работает правильно.
 $48 807 : (4 + 5) - 5 023 = 400$ Работает неправильно.
 $85 099 : 7 - (8 157 + 4 000) = 0$ Работает правильно.
Ответ. 2-й робот работает неправильно, 1-й и 3-й роботы работают правильно.

Игры в парах. Карточки с цифрами и заданиями кладутся лицевой стороной вниз на противоположные стороны стола. Сначала первый игрок открывает карточку с написанным на ней заданием. Открывает количество карт согласно заданию на карточке и выполняет задание. Решение задачи и ответ написаны на обратной стороне карточки с заданием. Затем он переворачивает карты с цифрами лицевой стороной вниз и кладет их на место, а ход переходит ко второму игроку. Каждый игрок открывает 3 карты с заданиями. Каждое задание оценивается в 2 балла - 1 балл за правильное написание числа, 1 балл за правильное решение примера. Побеждает игрок с наибольшим количеством очков.

Дифференцированное обучение

Поддержка. Учитель приглашает двух учеников к доске и дает каждому из них пример на деление многозначного числа на однозначное число. После того как ученики решили примеры, они меняются местами и проверяют примеры друг друга. Если есть ошибки, объясняют друг другу.
Углубление. Учитель вызывает двух учеников к доске. Ученики приводят друг другу примеры на деление многозначного числа на однозначное число. После решения примера ученики меняются местами и проверяют примеры друг друга. Если есть ошибки, объясняют друг другу.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ 7. В задаче требуется выяснить, сколько клиент должен платить каждый год.

Привлечение. Учитель рисует схему ниже. Длины полос одного цвета равны. Он спрашивает, какие цифры должны быть вместо знаков "?".



Откройте 5 карт. Составьте наибольшее возможное пятизначное число и разделите его на 3.

Откройте 6 карт. Составьте наименьшее возможное шестизначное число и разделите его на 6.

Откройте 6 карт. Составьте наименьшее пятизначное число и разделите его на 4.

Откройте 7 карт. Составьте наименьшее возможное шестизначное число и разделите его на 8.

Откройте 3 карты. Составьте наибольшее возможное число, затем, записав его два раза подряд, разделите получившееся число на 7.

Откройте 2 карты. Составьте наименьшее возможное число, запишите это число три раза подряд и разделите получившееся число на 7.



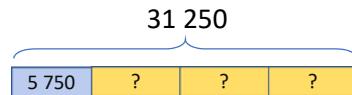
Записывается краткое условие задачи:

Цена автомобиля – 31 250 манатов

Сначала оплатил – 5 750 манатов

Оставшаяся часть денег – будет оплачиваться в течение 3 лет

Будет оплачиваться ежегодно - ? ман.



Решение задачи:

• Вычисляется, сколько денег осталось заплатить.

$$31 250 - 5 750 = 25 500$$

• Записывается пример на деление, чтобы найти, сколько клиент будет платить ежегодно.

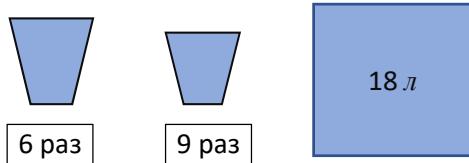
$$25 500 : 3 = 8 500$$

Ответ. Клиент должен ежегодно платить 8 500 манатов.

Обсуждение. Чтобы проверить правильность ответа, находится сумма 5 750 и числа 8 500, умноженного на 3, и сравнивается с 31 250.

8. Требуется выяснить, какой грузовик перевез больше кирпичей за каждый рейс и насколько.

Привлечение. Учитель рисует две посуды. Чтобы заполнить аквариум ёмкостью 18 литров, нужно 6 раз налить воду первой посудой и 9 раз налить воду второй посудой. Какова ёмкость каждой посуды? На сколько больше литров воды вмещает 1-я посуда, чем 2-я?



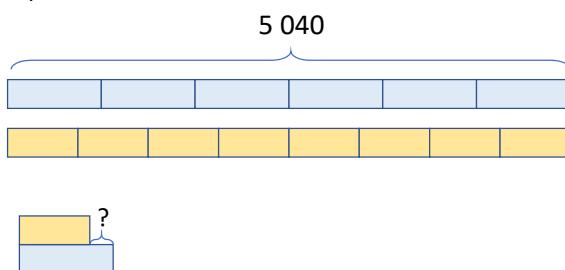
Записывается краткое условие задачи и рисуется схема.

Каждый грузовик перевёз – 5 040 кирпичей

Первая машина перевезла – за 6 раз

Вторая машина перевезла – за 8 раз

Какой грузовик за 1 рейс перевез больше кирпичей?



Решение задачи:

- Определяется, сколько кирпичей перевозит первый грузовик за каждый рейс.

$$5\ 040 : 6 = 840$$

- Определяется, сколько кирпичей перевозит второй грузовик за каждый рейс.

$$5\ 040 : 8 = 630$$

- Определяется, какой грузовик и на сколько больше кирпичей перевозит.

$$840 - 630 = 210$$

Ответ. Первый грузовик перевозит на 210 кирпичей больше, чем второй грузовик за каждый рейс.

Обсуждение. Для проверки правильности ответа к количеству кирпичей, перевозимых вторым грузовиком за каждый рейс, прибавляют 210 и умножают на 6. Произведение сравнивается с 5 040.

9. В задаче спрашивается, сколько кусков мыла нужно для заполнения последней упаковки.

Решение задачи:

- Составляется пример для нахождения количества заполненных упаковок.

$$11\ 866 : 6 = 1\ 977 \text{ (ост. 4)}$$

- Определяется, сколько мыла не хватает для заполнения последней упаковки. Для этого остаток необходимо дополнить до 6. Поскольку остаток равен 4, для дополнения до 6 требуется 2 мыла.

Ответ. 2 мыла не хватает для заполнения последней упаковки.

Обсуждение. Учитель может задать дополнительные вопросы. Например, сколько упаковок получилось? Сколько упаковок получится после заполнения последней? Верность ответа можно определить по процедуре проверки деления с остатком.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Делит многозначное число на однозначное число в столбик (без остатка).	Пример, задача, игра	Рабочие листы, учебник, РТ
Делит многозначное число на однозначное число в столбик (с остатком).	Пример, задача, игра	Рабочие листы, учебник, РТ
Делит четырехзначное число на однозначное число с помощью модели площади.	Пример, задача	Учебник, РТ

Делители и кратные числа
 • Учебник: стр. 46
 • Рабочая тетрадь: стр. 38

Тема 11

Цели обучения

- Находит делители и кратные числа (1.2.3).
- Определяет, делится ли число на 2, 3, 5, 6, 9 и 10 без остатка по признакам делимости (1.3.1).

Вспомогательные средства: кубики, цветная бумага, различные предметы, карточки с цифрами, рабочие листы.

Электронные ресурсы:

- 1.qpfbo1jef.execute-api.us-east-1.amazonaws.com/Resource/Subscription/FTUXEFUQLS
2. www.mathgames.com/skill/7.83-divisibility-rules
3. www.mathswithmum.com/finding-prime-numbers-to-100/
- 4.mrnussbaum.com/factorization-forest-online-game

Краткий план урока

1. Исследование-обсуждение. Нахождение длин сторон и площадей ковров.
2. Изучение. Кратные числа. Простые числа.

3. Практическое руководство. Нахождение кратного числа.

4. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 1-3. РТ: зад. № 1-3.

5. Материал для изучения. Кратные числа.

6. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 4. РТ: зад. № 4-8.

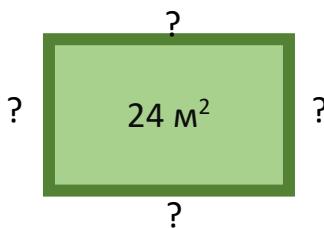
7. Решение задач. Учебник: зад. № 5-7. РТ: зад. № 9.

6. Формативное оценивание.

Содержание урока. На уроке ученики познакомятся с понятиями «делитель числа», «кратное числа», «простое число». Они узнают признаки делимости на 6, 9, 10. Они будут решать задачи и примеры, применяя изученные правила.

Побуждение. Учитель кладет на стол 20 карандашей и спрашивает учеников: сколько таких карандашей можно раздать каждому человеку в равных количествах? Может ли число таких учеников быть 2, 3, 4, 5 или 6? Как вы можете объяснить свой ответ? Сколько еще может быть таких учеников?

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ Ученики должны определить, сколько метров составляют стороны ковров, которые увидела Лала. Для этого учитель может использовать схему.

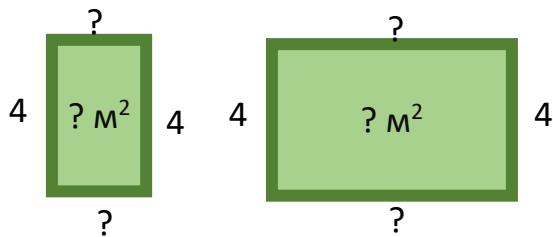


Учитель задает ученикам наводящие вопросы:

– Как определяется площадь прямоугольника? Сколько метров могут быть стороны прямоугольника площадью 24 м^2 ?

Ученики называют несколько вариантов. Например, числа 4 и 6, 3 и 8 могут быть первыми вариантами, которые назовут ученики. Учитель также может направить учеников к ответам 2 и 12, 1 и 24 соответствующими вопросами. Поскольку речь идет о коврах, то может возникнуть мысль, что подобные изделия не бывают таких размеров, как 1 и 24. Однако цель задачи — найти числа, произведение которых равно 24.

Для выполнения следующего задания учитель может нарисовать схему и попросить учеников предложить несколько вариантов.



Учитель задает ученикам наводящие вопросы:

– Может ли площадь такого ковра быть 15 м^2 , 18 м^2 , 20 м^2 ? В этом случае ученики аргументированно объясняют свои ответы.

ИЗУЧЕНИЕ

Объясняется понятие «делитель числа». Желательно привести больше примеров. В разделе «Внимание» отмечено, что число 1 является делителем всех чисел. Эта информация обсуждается с учениками. Напоминается правило деления на 1.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

С помощью таблицы умножения находятся делители приведённых чисел.

К сведению учителя! Чтобы найти делители числа, ученики определяют числа, произведение которых равно приведённому числу. Примеры пишутся последовательно до тех пор, пока множители не будут повторяться. Отмечается, что 1 и само число являются делителями этого числа. Например, вы можете найти делители числа 24 следующим образом.

1 делитель любого числа.

2 делитель 24.

$$2 \cdot 12 = 24$$

3 делитель 24.

$$3 \cdot 8 = 24$$

4 делитель 24.

$$4 \cdot 6 = 24$$

5 не делитель 24.

$$6 \cdot 4 = 24$$

6 делитель 24.

$$6 \cdot 4 = 24$$

При проверке того, является ли 6 делителем, оказывается, что множители повторяются. Так как само число, есть число 24 является своим собственным делителем, то все делители уже найдены. Таким образом, делителями числа 24 являются числа 1, 2, 3, 4, 6, 12 и 24.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Требуется найти делители числа в кружке среди данных чисел. Ученики замечают, какое число делится на число в кружке. Например, число 32 делится только на 4 и 8 из заданных чисел 4, 5, 6, 7, 8. Это означает, что числа 4 и 8 являются делителями 32. Таким же образом находятся делители остальных чисел.

2. С помощью таблицы умножения находится несколько делителей заданных чисел.

Дифференцированное обучение

Поддержка. Учитель вызывает двух учеников к доске и называет число до 50 каждому. Сначала ученики пишут числа, а под ними их делители.

Углубление. Учитель вызывает двух учеников к доске. На доске написано двузначное число больше 50. Ученики записывают на доске делители этого числа. Желательно записывать все делители числа.

Запомнить! Числа, имеющие только 2 делителя, являются простыми числами. Эти делители равны 1 и самому числу. Например, 7 — простое число.

3. Среди данных чисел определяют простые числа.

К сведению учителя! Существуют разные правила нахождения простых чисел. В рабочей тетради представлена информация о методе Эратосфена. Ученики могут найти до 100 простых чисел, следуя последовательности. Эти числа также могут быть представлены учениками в табличной форме.

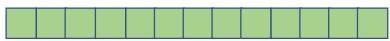
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Простые числа (до 100)				
2	3	5	7	11
13	17	19	23	29
31	37	41	43	47
53	59	61	67	71
73	79	83	89	97

На этом уроке ученики знакомятся только с простыми числами. Так как достаточно сложно определить, является ли заданное произвольное число простым, среди заданий нет таких сложных задач. Достаточно объяснить простые числа количеством различных прямоугольников, площадь которых равна этому числу: если заданное число — простое число, то можно нарисовать только один прямоугольник с площадью, равной этому числу (в данном случае это не имеет значения, изменения ширины и длины прямоугольника). Если можно нарисовать несколько различных прямоугольников, площадь которых равна заданному числу, то данное число не является простым числом.

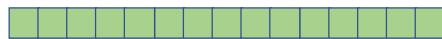
Например, это правило можно использовать, чтобы показать, являются ли числа 13, 15 простыми.

Можно начертить только один прямоугольник площадью 13 квадратных единиц. Итак, 13 — простое число.

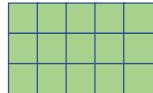


$$1 \cdot 13 = 13$$

Можно начертить два прямоугольника площадью 15 квадратных единиц. Итак, 15 — не простое число.



$$1 \cdot 15 = 15$$



$$3 \cdot 5 = 15$$

Материал для изучения. Объясняется понятие «кратные числа». Чтобы определить кратные числа, ученики должны определить, сколько раз можно умножить число.

На уроке ученики также знакомятся с признаками делимости на числа 6, 9 и 10.

Обратите внимание на признак делимости на 6. 6 равно произведению 2 и 3. Таким образом, числа, которые делятся и на 2, и на 3, делятся на 6.

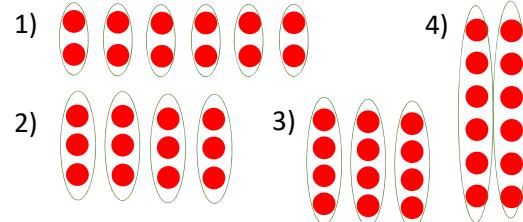
Выполняется задание в разделе «Подумай». Обсуждается мысль о том, что «числа, делящиеся на 9, делятся на 3». Ученики также могут использовать несколько примеров, чтобы обосновать это. Этую мысль можно объяснить по-разному. Задавая ученикам наводящие вопросы, можно навести их на разные объяснения:

— Назовите признак делимости на 9. Назовите признак делимости на 3. Если обратить внимание на эти правила, как можно объяснить верность этого утверждения?

С другой стороны, поскольку $9 = 3 \cdot 3$, числа, делящиеся на 9, обязательно будут делиться на 3. 4. Находится признак, соответствующий средней части диаграммы Венна. Определяется, какие числа будут в частях диаграммы. На первой диаграмме в средней части показаны кратные 2 и 9, а на второй диаграмме — кратные 6 и 10 в средней части. Числа размещаются в соответствующих частях.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ 5. Требуется найти, можно ли 29 учеников разделить на равные команды.

Привлечение. Учитель наклеивает на доску 12 магнитных кружков (в классах, где это невозможно, можно просто нарисовать кружки на доске). Сначала 12 кружков делятся на 6 групп по 2 кружка в каждой. Затем делятся на 4 группы по 3 кружка в каждой, 3 группы по 4 кружка в каждой и, наконец, 2 группы по 6 кружков в каждой.



Учитель спрашивает, как можно разделить 13 кружков. Поскольку 13 — простое число, его можно разделить только на 1 и 13 в каждом.

Решение задачи:

- Сначала определяются числа, произведение которых равно 29. При поиске ученики обнаружат, что такого числа в таблице умножения нет.

- Ученики знают, что 1 является делителем всех чисел. Таким образом, число 29 можно представить только как произведение чисел 1 и 29.

Ответ. Невозможно разделить 29 учеников на команды с одинаковым количеством в каждой.

Обсуждение. Так как 29 простое число, можно организовать обсуждение о том, что кроме 1 и себя самого, это число не является произведением каких-либо других чисел.

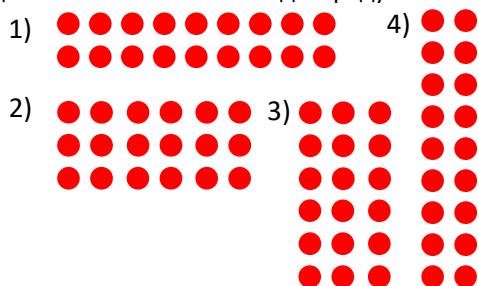
6. Садовник посадил 18 яблонь в равных количествах в каждом ряду. Требуется определить возможность того, что число этих рядов может быть а) 3, б) 4, в) 6, г) 9.

Привлечение. Учитель кладет на стол 6 зеленых и 9 красных карандашей. Задает вопросы ученикам: – Можно ли распределить эти карандаши поровну по 2 коробкам каждого цвета? Можно ли распределить эти карандаши поровну по 3 коробками каждого цвета? Как это можно определить?

Целесообразно выполнить задачу на практике. Для этого вырежьте из бумаги 18 красных (яблоня) и 12 желтых (груша) кружков.

Решение задачи:

- Рассматриваются 18 красных кружков с одинаковым числом в каждом ряду.



Варианты 1 и 18 в каждом ряду не рассматриваются, потому что эти варианты тривиальны.

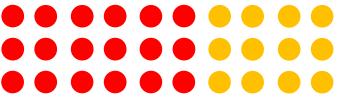
Как видите, количество строк не может быть равно 4. Потому что 18 не делится на 4 нацело.

Для каждого случая проверяется, можно ли равномерно распределить 12 желтых кружков в каждом ряду.

В первом случае число 12 делится на 2. Так, количество рядов посаженных деревьев может быть равным 2.



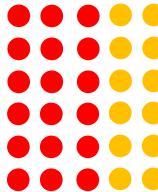
Второй случай – количество рядов равно 3.



Третий случай – количество рядов равно 6.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Находит делители числа среди данных чисел.	Задание, задача	Учебник, РТ
Находит делители числа по таблице умножения.	Задание, задача	Учебник, РТ
Находит кратные числа среди данных чисел.	Задание, задача	Учебник, РТ
По признаку делимости определяет, делится ли заданное число на 2, 3, 5, 6, 9 и 10.	Задание, задача	Учебник, РТ



Таким образом, можно посадить 18 яблонь и 12 груш в 2, 3 и 6 рядов с одинаковым числом в каждом ряду.

В вариантах ответов не было 2 рядов.

Ответ. Может быть а) 3 и в) 6 рядов.

Обсуждение. Обсуждаются мнения учеников, которые решают задачу другим способом. Говоря математическим языком, требуется найти общие делители 18 и 12. Этот вопрос можно решить другим способом. Сначала пишутся делители 18, а затем 12. Выбираются общие делители:

$$\begin{aligned} 18 - & 2, 3, 6, 9 \\ 12 - & 2, 3, 4, 6 \end{aligned}$$

Числа 2, 3 и 6 являются делителями как 18, так и 12.

7. Ученики выстраиваются на школьном дворе в равных количествах в каждом ряду. По предоставленной информации требуется узнать, сколько учеников находится на школьном дворе.

Решение задачи:

- Так как на школьном дворе в каждом ряду одинаковое количество учеников сначала построились в 6, затем в 7 рядов, то это число должно делиться и на 6, и на 7. Кратными 6 и 7 являются 42, 84, 126 и другие числа. Таким образом, числа, которые можно расположить как в 6, так и в 7 рядов, кратны 42.
- Так как количество учеников больше 70 и меньше 90, то количество учеников во дворе равно 84.

Ответ. Во дворе школы 84 ученика.

Обсуждение. Можно проверить ответ, показав, что 84 находится между 70 и 90, а также кратно 6 и 7.

Другие способы умножения и деления

- Учебник: стр. 48
- Рабочая тетрадь: стр. 40

Тема 12

Цели обучения

- Использует распределительное и сочетательное свойства умножения в вычислениях (1.2.1).
- Восстанавливает стёрые цифры в вычислениях, используя взаимосвязь между арифметическими действиями (1.3.2).
- Находит приближенное произведение и частное чисел, округляя числа до нужного разряда (1.3.6).
- Приблизительно находит частное, подставляя более подходящее число вместо делимого и делителя (1.3.1).
- Находит произведение устно, записав один из множителей в виде суммы и умножив их по частям (1.3.1).
- Приблизительно находит произведение, заменяя одно или оба множителей на более удобное по значению число (1.3.1).

Вспомогательные средства: кубики, цветная бумага, различные предметы, карточки с цифрами, рабочие листы

Краткий план урока

1. Исследование-обсуждение. Восстановление стёрых цифр в примере.

2. Изучение. Нахождение произведения, используя свойства умножения.

3. Практическое руководство. Нахождение произведения, представив один из множителей в виде суммы или разности двух чисел.

4. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 1,2. РТ: зад. № 1,2.

5. Материал для изучения. Нахождение частного путем представления делимого в виде суммы или разности двух подходящих чисел.

6. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 3-5. РТ: зад. № 3,4.

7. Материал для изучения. Приближенное вычисление произведения и частного.

8. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 6,7. РТ: зад. № 5-9.

9. Решение задач. Учебник: зад. № 8-10. РТ: зад. № 10,11.

10. Формативное оценивание.

Содержание урока. На уроке ученики узнают, как проще найти произведение, используя свойства умножения, или частное, представив делимое в виде суммы или разности двух подходящих чисел, а также правила приближенного вычисления произведения и частного. Они будут решать

задачи и примеры, связанные с применением изученных ими правил.

К сведению учителя! Правила, обсуждаемые в этой теме, служат для улучшения навыков устных вычислений учеников. Ученики находят произведение двух чисел проще, показывая одно из чисел как сумму или разность двух чисел. С этими правилами ученики знакомы с 3-го класса. Здесь ученики пытаются проще найти ответ при умножении или делении многозначного числа на однозначное число, используя изученные правила. Ученик должен решить, какие из двух чисел заменить суммой или разностью. Это требует некоторого вычислительного опыта. При представлении в виде суммы или разности двух чисел необходимо попытаться сделать так, чтобы одно из этих чисел было кратным 10 или 100.

Побуждение. На доске записываются примеры

$1\ 998 \cdot 2$, $7\ 021 : 7$ и задаются вопросы:

– К какому числу близки первый множитель и делитель в этих двух примерах? Как вы думаете, в виде суммы или разности каких чисел необходимо представить числа 1 998 и 7 021, чтобы проще найти ответ? Учитель рисует следующую схему для каждого примера:

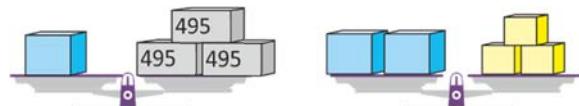
$$\begin{array}{cccc} 2\ 000 - 2 & 1\ 990 + 8 & 8\ 000 - 79 & 7\ 000 + 21 \\ \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \underline{1\ 998} \cdot 2 & & & \underline{7\ 021} : 7 \end{array}$$

Мнения учеников обсуждаются, а числа объединяются с подходящим выражением для облегчения вычислений. Пример записывается на доске и находится ответ.

$$1\ 998 \cdot 2 = (2\ 000 - 2) \cdot 2 = 4\ 000 - 4 = 3\ 996$$

$$7\ 021 : 7 = (7\ 000 + 21) : 7 = 1\ 000 + 3 = 1\ 003$$

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ Самир устно вычислил, что масса желтого куба составляет около 1 000 граммов. Требуется определить, как он ее вычислил, и точным вычислением восстановить стёрые цифры.



Серый кубик весит 495 граммов. Это примерно 500 граммов. Итак, общая масса 3-х серых кубиков составляет около 1 500 граммов. В этом случае по равенству чаш весов масса 1 синего кубика будет составлять около 1 500 граммов. На других весах 2 синих кубика кажутся равными 3 желтым кубикам. Два синих кубика вместе весят около 3 000 граммов. Учитывая, что 3 желтых кубика равны 3 000 граммам, можно найти, что 1 желтый кубик равен приблизительно 1 000 граммам.

Ученики восстанавливают стёрые цифры, используя правила, которые они изучили в 3-м

классе по теме "Другие способы умножения и деления".

$$3 \cdot 495 = 3 \cdot (500 - 5) = 3 \cdot 500 - 3 \cdot 5 = 1500 - 15 = 1485$$

$$2 \cdot 1485 = 2 \cdot (1400 + 85) = 2 \cdot 1400 + 2 \cdot 85 = 2800 + 170 = 2970$$

$$2970 : 3 = (3000 - 30) : 3 = 3000 : 3 - 30 : 3 = 1000 - 10 = 990$$

ИЗУЧЕНИЕ

Подчеркивается, что произведение проще найти, используя свойства умножения, и объясняются примеры.

С этими правилами ученики знакомы с 3-го класса. В этом случае ученики будут использовать соответствующие свойства для умножения многозначных чисел.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

Произведение находится, представив один из множителей как сумму или разность подходящих чисел. Образец задания обсуждается с учениками. Часть заданий записывается на доске и решается вместе с классом. Другие могут быть заданы ученикам в качестве самостоятельной работы.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Один из множителей представляется в виде произведения подходящих чисел. Например:

$$125 \cdot 8 = 125 \cdot 4 \cdot 2 = 500 \cdot 2 = 1000$$

$$460 \cdot 5 = 230 \cdot 2 \cdot 5 = 230 \cdot 10 = 2300$$

$$6420 \cdot 5 = 3210 \cdot 2 \cdot 5 = 32100$$

2. Значение выражения вычисляется с использованием распределительного свойства умножения. Ответы находятся по образцу.

К сведению учителя! Ученики уже решали примеры с раскрытием скобок, используя распределительное свойство умножения. В этом разделе они узнают, как вычислить значение выражения путем выведения общего множителя за скобки, используя распределительное свойство умножения.

Материал для изучения. Нахождение частного объясняется представлением делимого в виде суммы или разности подходящих чисел. Ученики также ознакомлены с правилом деления суммы и разности на число в 3-м классе. В этом случае они будут применять соответствующее свойство к многозначным числам.

3. Представив делимое в виде суммы или разности подходящих чисел, находят частное. Некоторые из этих примеров записываются на доске, обсуждаются и решаются с учениками, а остальные примеры могут быть предложены ученикам для самостоятельного решения.

$$2788 : 4 = (2800 - 12) : 4 = 700 - 3 = 697$$

Один и тот же пример можно решить двумя способами. Например:

$$3990 : 7 = (4200 - 210) : 7 = 600 - 30 = 570$$

$$3990 : 7 = (3500 + 490) : 7 = 500 + 70 = 570$$

Дифференцированное обучение

Поддержка. Учитель предлагает решить примеры одним способом.

Углубление. Учитель предлагает решить примеры двумя способами. Ученики записывают пример на доске и решают его.

4. Чтобы найти значение выражений по примеру, делимое выносится за скобки.

Материал для изучения. Подчеркивается, что можно приблизительно оценить ответ, заменив числа на более удобные, близкие к ним. В 3-м классе ученики усвоили правила приблизительной оценки произведения и частного для двузначных и трехзначных чисел. В этом случае ученики применяют соответствующий метод к многозначным числам.

6. Ответ находится приблизительно.

$$178 \cdot 9 \approx 178 \cdot 10 = 1780$$

$$7964 : 8 \approx 8000 : 8 = 1000$$

7. Выражения сравниваются по приблизительным значениям произведения или частного.

Дифференцированное обучение.

Поддержка. Учитель приводит различные простые примеры для приблизительной оценки произведения и частного. В этом случае ученики приблизительно оценивают ответ.

Углубление. Учитель приводит различные примеры приблизительной оценки произведения и частного. Ученики сначала оценивают примеры, а затем точно вычисляют их. Затем обсуждается, на сколько приблизительный ответ близок к точному ответу.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

8. В задаче требуется выяснить, сколько пар детской обуви производится на фабрике за две недели.

Привлечение. Учитель кладет на стол ручку, тетрадь и ластик. Цена тетради 80 гяпиков, цена ручки 55 гяпиков, а цена ластика в 3 раза дешевле цены ручки и тетради. Ученикам задаются вопросы:

– Какое выражение можно написать, чтобы найти стоимость ластика? Какими способами можно найти ответ?

Записывается краткое условие задачи.

Производится каждую неделю на обувной фабрике:

Женская обувь – 2250 шт.

Мужская обувь – 2130 шт.

Детская обувь – в 4 раза меньше общего количества женской и мужской обуви

Произведено за две недели – ? детской обуви

Решение задачи:

- Определяется количество детской обуви, произведенной за неделю на обувной фабрике.
$$(2250 + 2130) : 4 = 4380 : 4 = (4400 - 20) : 4 = 1100 - 5 = 1095.$$

- Определяется, сколько детской обуви производится на фабрике за две недели.

$$1\ 095 \cdot 2 = (1\ 100 - 5) \cdot 2 = 2\ 200 - 10 = 2\ 190.$$

Ответ. За две недели фабрика производит 2 190 единиц детской обуви.

Обсуждение. Количество детской обуви, произведенной за две недели, умножают на 4, и разницу между этим количеством и количеством женской обуви сравнивают с количеством мужской обуви.

9. Требуется найти, сколько приблизительно стоит 1 билет для туриста, который прилетает в Баку.

Решение задачи:

- Находится, сколько приблизительно стоит 1 билет.

$$3\ 950 : 4 \approx 4000 : 4 = 1\ 000$$

Ответ. Стоимость 1 билета приблизительно составляет 1 000 манатов.

10. Требуется узнать, сколько приблизительно стаканов воды выпивает за год спортсмен.

Решение задачи:

- Определяется, сколько стаканов в 3 бутылках воды. $3 \cdot 3 = 9$.

- В этом же порядке определяется, сколько стаканов воды выпивает спортсмен за год.

$$9 \cdot 365 \approx 10 \cdot 370 \approx 3\ 700.$$

Ответ. Таким образом, спортсмен выпивает приблизительно 3 700 стаканов воды в год.

Обсуждение. Сравниваются решения, записанные учениками, ответы которых отличаются. Ученики находят точный ответ и определяют наиболее близкий к нему приблизительный ответ.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Использует распределительное свойство и сочетательное свойство умножения для упрощения вычислений.	Пример, задача	Учебник, РТ
Восстанавливает числа, используя взаимосвязь между арифметическими действиями.	Пример, задача	Учебник, РТ
В вычислениях заменяет числа более удобными для вычисления числами.	Пример, задача	Учебник, РТ
Находит произведение устно, используя свойства умножения.	Пример, задача	Учебник, РТ

Обобщающий урок

- Учебник: стр. 50
- Рабочая тетрадь: стр. 42

Вспомогательные средства: кубики, цветная бумага, различные предметы, карточки с цифрами, рабочие листы.

Содержание урока. Знания и навыки, полученные в разделе, дополнительно закрепляются. Проверяется усвоение тем, затронутых в разделе.

К сведению учителя! На уроке выявляются ученики, испытывающие трудности с «неполным произведением», «моделью площади», «делителем числа», «кратным числа», «простым числом», «признаками делимости», приблизительной оценкой произведения или частного и с другими навыками. С такими учениками проводится индивидуальная работа. Задания в учебнике и рабочей тетради желательно выполнять самостоятельно. Учитель может помочь ученикам, у которых возникли трудности.

Побуждение. Учитель может организовать общий опрос по темам, затронутым в разделе.

– Что такое неполное произведение? Как выполняется умножение с помощью модели площади? Как выполняется деление с помощью модели площади? Как найти делитель числа? Как найти кратное числа? Какое число является простым числом? Как определить кратные или делители числа по признакам делимости?

По мере того, как задается каждый вопрос, ученики объясняют и приводят примеры. В этом случае полезно привести несколько примеров или дать задания. Учитель может напомнить соответствующие темы и понятия из учебника.

Повторяющиеся понятия в разделе: умножение с помощью модели площади, неполное произведение, умножение в столбик сложением неполных произведений, деление с помощью модели площади, делитель числа, кратное числа, простые числа, признаки делимости на 6, 9 и 10.

ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЙ

Задания 1-6 служат для дальнейшего совершенствования навыков вычисления, выработанных учениками в разделе.

7. Задача состоит в том, чтобы определить, сколько зрителей сидит в амфитеатре, и решается по правилу нахождения части числа.

Решение задачи:

Записывается пример для того, чтобы узнать, сколько зрителей было в амфитеатре.

$$7\ 500 : 5 \cdot 2 = 3\ 000$$

Ответ. В амфитеатре сидело 3 000 зрителей.

8. В задаче требуется выяснить, сколько пассажиров может вместить круизный лайнер «Жемчужина» за неделю. Ответ находится сначала приближительным вычислением, а затем путем точного вычисления.

Решение задачи:

• Определяется, сколько пассажиров отправляется в круиз за сутки. Приближительное вычисление может быть выполнено различными способами. Например:

$$646 \cdot 8 \approx 600 \cdot 8 = 4\ 800$$

• Определяется приближительное максимальное число пассажиров, отправляющихся в круиз за неделю.

$$4\ 800 \cdot 7 \approx 5\ 000 \cdot 7 = 35\ 000$$

Задача также решается точным вычислением.

• Определяется, сколько пассажиров выходит в круиз на корабль за сутки.

$$646 \cdot 8 = 5\ 168$$

• Определяется, каково максимальное число пассажиров, отправляющихся в круиз за неделю.

$$5\ 168 \cdot 7 = 36\ 176$$

Ответ. За неделю корабль может перевозить приблизительно 35 000 или ровно 36 176 пассажиров.

Обсуждение. Ученики могут получить разные ответы в приближительных вычислениях. Это связано с их способностью оценивать приблизительно произведение. Например, количество пассажиров, перевозимых судном за сутки, можно определить и другим способом:

1) $646 \cdot 8 \approx 646 \cdot 10 = 6\ 460$

2) $646 \cdot 8 \approx 650 \cdot 8 = (600 + 50) \cdot 8 = 4\ 800 + 400 = 5\ 200$

Дальнейшие действия выполняются в соответствии с процедурой, рассмотренной в первом варианте. Ученикам разъясняется, что при приближительных вычислениях важно выбрать такую стратегию, чтобы полученный ответ был близок к точному ответу.

9. В задаче требуется найти, сколько яиц привозят в каждый магазин. По схеме задача решается сначала приближительным вычислением, а затем точным вычислением.



Схема позволяет более четко представить задачу. Здесь прямоугольник представляет количество яиц, доставленных в 1-й магазин. На схеме изображается, что количество привезённых во второй магазин яиц в два раза больше, чем в первый. Поскольку дано 3 одинаковых прямоугольника, ученики делят данное число на 3, чтобы найти число, соответствующее 1 прямоугольнику.

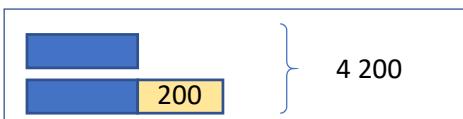
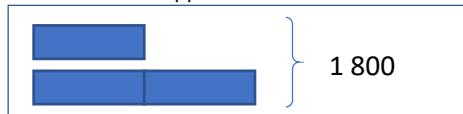
$$1\ 224 : 3 \approx 1200 : 3 = 400$$

Таким образом, в первый магазин завезли около 400 яиц. Так как количество яиц, привезенных во второй магазин, было вдвое больше, то во второй магазин было завезено приблизительно 800 яиц. Ответ задачи определяется также точным вычислением.

$$1\ 224 : 3 = 408 \quad 408 \cdot 2 = 816$$

Ответ: В 1-й магазин завезено 408 яиц, во 2-й – 816 яиц.

Обсуждение. Используя аналогичные схемы, ученикам можно предложить составить и решить аналогичные задачи.



4-Й РАЗДЕЛ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. УРАВНЕНИЕ

Тема №	Название	Часы	Учебник (стр.)	Рабочая тетрадь (стр.)
Тема 13	Числовые выражения	2	52	44
Тема 14	Выражения с переменной	2	54	47
Тема 15	Уравнение	2	56	49
Тема 16	Решение задач на составление уравнений	2	58	51
Тема 17	Математическая закономерность	2	60	54
	Обобщающий урок	2	62	56
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ		12		

Краткий обзор раздела

В этом разделе ученики ознакомятся с вычислением значения выражений с двумя и более скобками, а также с несколькими действиями внутри скобок, выражениями с двумя переменными, уравнениями на умножение и деление, решением задач путём составления уравнений и математическими закономерностями.

На что стоит обратить внимание?

При вычислении значения числового выражения в первую очередь учитываются скобки. В 4-м классе ученики работают с относительно сложными числовыми выражениями. В отличие от 3-го класса, в скобках даётся несколько действий. При вычислении значения выражения с несколькими парами скобок сначала выполняются действия в скобках, а затем в общем порядке находится значение числового выражения.

Чтобы найти значение выражения с заданным значением переменной, сначала вместо переменных записывают их значения. Затем вычисляется значение полученного числового выражения.

В 4-м классе уравнения на умножение и деление используются для решения более сложных задач. В этом случае необходимо запомнить правила нахождения неизвестного множителя, неизвестного делителя и неизвестного делимого. Для решения задачи путём составления уравнения искомая величина считается неизвестной, а затем составляется уравнение по условию задачи. Для проверки ответа полученное число подставляется вместо неизвестного числа в уравнении и проверяется верность полученного равенства.

Развитие математического языка

Следует обратить внимание на правильное прочтение записанных математических выражений с соблюдением последовательности действий и верную запись произнесённого выражения математическими символами. Очень важна запись правила в виде алгоритмов при определении математических закономерностей.

Математические понятия и термины, усвоенные в разделе

Последовательность действий, числовое выражение, переменная, значение переменной, значение выражения, равенство, уравнение, неизвестное, закономерность, порядок, вход, выход.

Необходимые предварительные знания и навыки

- Числовое выражение
- Выражение со скобками
- Выражение с переменной
- Уравнение
- Неизвестный множитель
- Неизвестное делимое
- Неизвестный делитель
- Закономерность

Междисциплинарная интеграция

Вычисление значения выражений и уравнений часто используется для решения задач, возникающих в реальных жизненных ситуациях. Выявление и применение закономерностей имеет особое значение в установлении учениками причинно-следственных связей процессов в окружающем мире и в продолжении этих закономерностей.

Тема 13

Числовые выражения

- Учебник: стр. 52
- Рабочая тетрадь: стр. 44

Цели обучения

- Находит значение выражения, выполняя действия в правильной последовательности (2.1.1).
- Определяет последовательность действий в выражениях с двумя или более скобками (2.1.1).
- Находит значение выражения, определяя последовательность действий в выражениях, содержащих несколько действий внутри скобок (2.1.1).
- Записывает соответствующие числовые выражения и вычисляет их значения при решении задачи (2.1.3).
- Определяет положение скобок для выполнения равенства (2.1.2).
- Решает многошаговую задачу, записывая выражение, соответствующее условию (1.3.4).

Вспомогательные средства: карты с числовыми выражениями.

Краткий план урока

1. Работа по рисунку. Обсуждение вопросов на 1-й странице раздела.

2. Исследование-обсуждение. Нахождение роботами значений выражений со скобками различными способами.

3. Изучение. Вычисление значения выражений с одной и более скобками по последовательности действий.

4. Практическое руководство. Нахождение значения выражений путем определения последовательности действий.

5. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 1-4. РТ: № 1-6.

6. Решение задач. Учебник: зад. № 5-9. РТ: № 7, 8.

7. Формативное оценивание.

Содержание урока. В 3-м классе ученики усвоили последовательность выполнения действий в выражениях со скобками и без скобок, содержащих сложение, вычитание, умножение и деление. Однако они находили значения выражений, содержащих в скобках только одно действие. На этом уроке ученики узнают, в каком порядке следует выполнять действия в скобках с несколькими действиями, а также когда в выражениях несколько скобок.

К сведению учителя! Определение последовательности действий является ключевым фактором при вычислении значения выражений. В 4-м классе ученики смогут усовершенствовать

свои навыки вычисления значений наиболее сложных выражений. Фундамент навыков, формируемых на данном уроке, был заложен во 2-м и 3-м классах. В 4-м классе эти навыки ещё больше закрепляются и развиваются. Существуют различные примеры ошибок в выражениях при нарушении последовательности действий. Учеников, допускающих ошибки в последовательности действий, следует держать в центре внимания и выполнять с ними дополнительные задания. Таких учеников поначалу просят записывать порядок выполнения над действиями. Поскольку этот навык постепенно войдёт в привычку, в будущем отпадёт необходимость записывать порядок действий.

Ученики с высокими вычислительными способностями записывают результат некоторых операций сразу после знака «=». Не рекомендуется требовать от таких учеников подробно записывать этапы вычислений.

Побуждение. Учитель записывает на доске несколько выражений и неправильно находит их значения. Он просит учеников найти ошибки:

$$28 - 8 \cdot 2 = 20 \cdot 2 = 40$$

$$8 \cdot (12 + 18) = 96 + 18 = 114$$

Потом учитель записывает следующие выражения и просит найти значение:

$$2 \cdot 23 - 3 \cdot 7 = ? \quad 17 - 2 \cdot 6 = ?$$

Он записывает выражение, содержащее эти два выражения:

$$(2 \cdot 23 - 3 \cdot 7) : (17 - 2 \cdot 6) = ?$$

Обсуждается, как найти значение последнего выражения.

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ

В задаче говорится, что роботы А и Б по-разному решают одни и те же примеры и получают разные ответы. Задание можно выполнить практически. В этом случае выбираются два «робота». Роботы решают примеры и показывают ошибки. Задание можно выполнить всем классом. Учитель спрашивает учеников, как будут решаться примеры. На доске записываются выражения.

$$2 \cdot (6 + 9) = ? \quad (6 + 4) \cdot (20 - 5) = ?$$

Затем учитель записывает те же примеры со скобками, которые плохо видны:

$$2 \cdot (6 + 9) = 12 + 9 = 21$$

$$(6 + 4) \cdot (20 - 5) = 6 + 4 \cdot 20 - 5 = 6 + 80 - 5 = 81$$

Таким образом, определяется, что робот Б не учитывает скобки.

ИЗУЧЕНИЕ

Сначала рассматривается случай с несколькими действиями в скобках. Действия внутри скобок выполняются в общем порядке.

Затем рассматриваются случаи с несколькими скобками в выражениях. При этом ещё раз

подчёркивается преобладание скобок в математических выражениях. Объясняется последовательность вычислений и приводятся примеры.

Учитель может использовать этот алгоритм, чтобы объяснить нахождение значений выражений с использованием последовательности действий:

- 1) Порядок последовательности действий, которые необходимо выполнить, записывается над ними.
- 2) Действия выполняются в порядке, соответствующем нумерации, и записываются отдельно в строчку друг под другом.
- 3) Вместо выражений записываются полученные значения, а затем находится значение всего выражения.

Ученики со слабыми навыками вычисления поначалу могут использовать эту последовательность. Позже, по мере улучшения этих навыков, некоторые этапы можно исключить. Ученикам с высокими вычислительными способностями нет необходимости выполнять все эти шаги.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО На доске записывается пример, данный в образце, действия выполняются согласно последовательности. Даются примеры как с одной, так и с двумя скобками. Остальные примеры выполняются согласно заданию из образца.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1. Задание можно выполнить в виде соревнования «Кто быстрее и правильнее», которое выполняется письменно в течение определённого периода времени в зависимости от уровня подготовки учеников. Примеры записываются в тетрадь, а ошибка в последовательности действий исправляется зелёным карандашом. Ниже выполняются вычисления в соответствии с последовательностью действий в примере. Это позволяет быстрее проверять готовые задания.

$$\begin{array}{ccccccccc} 2 & 1 & 3 & 3 & 1 & 2 & 4 & 1 & 4 & 2 & 3 \\ 26 + 6 \cdot 2 - 18 & 30 - (24 + 15) : 3 + 7 & (12 + 32) : (16 \cdot 2 - 28) \end{array}$$

2. Задание можно выполнять в парах. Каждый пункт даётся одной паре. Пары проверяют работы друг друга, обсуждают ошибки и при необходимости исправляют.

В 3-м задании находят значение выражений по обе стороны от знака «*», а затем сравниваются.

4-е задание, как и 1-е задание, можно выполнить в виде игры «Кто быстрее и правильнее».

К сведению учителя! При выполнении такого типа заданий занятия могут проводиться в различной форме и в виде соревнований для повышения энтузиазма, скорости и внимания учеников. Во время таких занятий учитель должен поощрять учеников быть дисциплинированными и

пунктуальными, слушать друг друга и сохранять спокойствие. В процессе работы учитель на основе наблюдения должен отмечать моменты, которые у учеников вызывают затруднения, а в конце урока прояснить эти моменты.

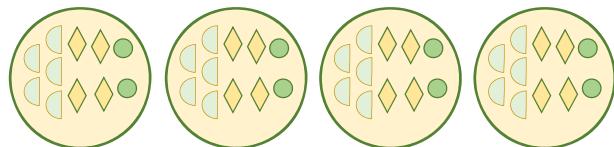
Цепная игра (игра между рядами). Для каждого ряда задаётся пример с одним и тем же числовым выражением. Ученики решают один этап примера и передают его своему соседу сзади. Например, пара, сидящая за 1-й партой, нумерует последовательность действий. Те, кто сидят за 2-й партой, выполняют первое действие. Пара за 3-й партой выполняет 2-е действие и так далее. Найдя значение выражения, последняя пара выходит вперёд для представления ответа и приклеивает свой лист с ответом на доску. Если во всех рядах получится одинаковый ответ, значит все ряды выполнили его верно. При наличии разных ответов выявляются и объясняются ошибки. Ещё одна особенность цепной игры заключается в том, что, если один из учеников допустит ошибку, значение выражения будет неверным. Если останется время, учитель может задать ещё один пример.

$$\begin{aligned} 245 : 7 + 4 \cdot (2800 : 700 + 196) : 8 \\ (56 - 6) \cdot (17 + 3) - (600 : 3 : 5) : 8 \end{aligned}$$

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

Необязательно решать данные задачи, составив только одно выражение. Если появляются затруднения, то задача решается по действиям и, наконец, записывается окончательный результат.

5. Зная, что в каждую хончу во время празднования Новруза кладётся по 5 штук шекербуры, 4 пахлавы и 2 гогала, необходимо найти количество всех сладостей в 4 таких хончах. *Привлечение.* Обсуждается условие задачи. Учитель может дать схематическое изображение задачи для учеников, испытывающих трудности.



Решение задачи:

- Общее количество сладостей в хонче: вычисляется выражением $(5 + 4 + 2)$.
- Общее количество сладостей в 4 хончах равно четырёхкратному значению вышеуказанного выражения:

$$4 \cdot (5 + 4 + 2) = 44$$

Ответ. В 4 хончах 44 сладости.

Обсуждение. Задачу можно решить другим способом: находится количество шекербуры, пахлавы и гогала в четырёх хончах и суммируется по отдельности:

$$4 \cdot 5 + 4 \cdot 4 + 4 \cdot 2 = 20 + 16 + 8 = 44$$

6. Задача состоит в том, чтобы узнать, сколько билетов не продано, зная количество проданных

билетов на спектакль, указанный на пиктограмме, и тот факт, что зал вмещает 250 зрителей.

Привлечение. Учитель рисует такую схему и приблизительно обозначает названия мест в зале.



Решение задачи:

• Поскольку изображение билета на пиктограмме соответствует 8 билетам, количество проданных билетов можно найти, сложив проданные билеты в партер, амфитеатр, ложу, а затем умножив на 8:

$$8 \cdot (11 + 9 + 5) = 200 \text{ (билетов)}$$

• Зрительный зал вмещает 250 человек, но продано 200 билетов. Находится количество непроданных билетов:

$$250 - 200 = 50 \text{ (билетов)}$$

Ответ. Не продано 50 билетов.

Обсуждение. Учитель спрашивает количество проданных билетов в каждой части зала:

- Сколько билетов было продано в партер?

$$8 \cdot 11 = 88 \text{ (билетов)}$$

- Сколько билетов было продано в амфитеатр?

$$8 \cdot 9 = 72 \text{ (билета)}$$

- Сколько билетов было продано в ложу?

$$8 \cdot 5 = 40 \text{ (билетов)}$$

- Сколько всего билетов было продано?

$$88 + 72 + 40 = 200 \text{ (билетов)}$$

- Сколько билетов не продано?

$$250 - 200 = 50 \text{ (билетов)}$$

Это можно записать в виде одного выражения:

$$250 - (8 \cdot 11 + 8 \cdot 9 + 8 \cdot 5) = 50 \text{ (билетов)}$$

7. Зная, что на день рождения пришли 42 гостя, часть из них села за 3 стола по 8 человек, а остальные за столы по 6 человек, необходимо узнать, сколько столов было на 6 человек.

Привлечение. Учитель задаёт такой вопрос:

- Как взвесить 10 кг сахара, используя гири по 2 кг и 3 кг так, чтобы использовать наименьшее число гирь?



Решение задачи:

• Определяется количество гостей, сидящих за столами на 6 человек.

$$42 - 8 \cdot 3 = 42 - 24 = 18$$

• Составляется пример для нахождения количества столов.

$$18 : 6 = 3$$

Ответ. Количество 6 местных столов равно 3.

Обсуждение. Задачу можно решить, составив 1 выражение.

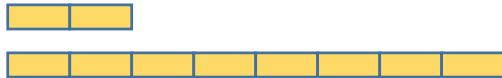
$$(42 - 8 \cdot 3) : 6 = (42 - 24) : 6 = 18 : 6 = 3$$

8. Известно, что в первом пакете 3 пачки масла, а во втором в 2 раза больше. Зная, что пачка масла весит 200 г, необходимо узнать, сколько граммов масла в двух пакетах.

Привлечение. Учитель задаёт классу вопрос:

- Самир отрезал две полоски длиной 3 см, а Лала - полоски такой же длины, но в 4 раза больше. Какова общая длина полосок, которые нарезали дети?

Он рисует такую схему:



- Сколько полосок было нарезано по условию?

$$2 + 4 \cdot 2 = 10$$

- Если одна из полосок имеет длину 3 см, как найти общую длину полосок?

$$10 \cdot 3 = 30$$

- Как это записать одним выражением?

$$(2 + 4 \cdot 2) \cdot 3 = 10 \cdot 3 = 30$$

Решение задачи:

• По условию 2-й пакет содержит вдвое больше масла, чем 1-й.



• Составляется выражение для вычисления количества пачек масла:

$$3 + 2 \cdot 3 = 9$$

• Если в 1 пачке 200 г, то массу масла в 9 пачках можно вычислить следующим образом:

$$9 \cdot 200 \text{ г} = 1800 \text{ г}$$

• В виде одного выражения это можно записать так:

$$(3 + 2 \cdot 3) \cdot 200 \text{ г} = (3 + 6) \cdot 200 \text{ г} = 9 \cdot 200 \text{ г} = 1800 \text{ г}$$

Ответ. В двух пакетах всего 1800 г масла.

Обсуждение. Задача может быть решена по действиям:

1) $2 \cdot 3 = 6$ (Количество пачек масла во 2-м пакете)

2) $3 + 6 = 9$ (Количество пачек масла в двух пакетах)

3) $9 \cdot 200 = 1800$ (Масса масла в двух пакетах)

9. Для составления задачи по заданным выражениям можно воспользоваться различными величинами. Можно предложить

составить различные задачи, связанные с такими величинами, как длина, масса, ёмкость и время.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Определяет последовательность действий в заданном числовом выражении и находит значение выражения.	Пример, игра, задача	Учебник, рабочие листы, РТ
В выражениях со скобками, содержащих 3 или более действия, сначала выполняет действия в скобках, а затем другие действия.	Пример, задача	Учебник, РТ
В выражениях с двумя или более скобками сначала находит значение в скобках, а затем вычисляет значение выражения.	Пример, задача	Учебник, РТ
Составляет выражение по условию задачи и вычисляет значение.	Пример, задача	Учебник, РТ
Определяет числа и действия, соответствующие равенству.	Пример	Учебник, РТ
Записывает выражение для каждого шага по условию многошаговой задачи и вычисляет его значение, объединяя их в одно выражение.	Пример	Учебник, РТ

Тема 14

Выражения с переменной

- Учебник: стр. 54
- Рабочая тетрадь: стр. 47

Цели обучения

- Находит значение выражения, выполняя действия в правильной последовательности (2.1.1).
- Находит значение выражения по заданным значениям переменной (2.3.1).
- Вычисляет значение выражения с двумя переменными на основе заданных значений переменных (2.3.1).
- Записывает соответствующие математические выражения и вычисляет их значения при решении задачи (2.1.3).
- Выражает формулой зависимость периметра прямоугольника от длин его сторон (2.3.4).
- Выражает формулой зависимость площади прямоугольника от длин его сторон (2.3.4).
- Вычисляет периметр прямоугольника, подставляя длины его сторон в формулу (2.3.4).
- Вычисляет площадь прямоугольника, подставляя длины его сторон в формулу (2.3.4).

Вспомогательные средства: рабочие листы, цветная бумага для задач.

Краткий план урока

1. Исследование-обсуждение. Определение количества карандашей в большой и маленькой коробках.

2. Изучение. Выражение с двумя переменными.

3. Практическое руководство. Нахождение значения буквенного выражения.

4. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 1,2. РТ: зад. № 1-7.

5. Внимание! Произведение переменной и числа.

6. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 3,4. РТ: зад. № 8,9.

7. Решение задач. Учебник: зад. № 5-8. РТ: зад. № 10.

8. Формативное оценивание.

Содержание урока. С выражениями с переменной ученики знакомы с 3-го класса и умеют находить значение выражения по заданным значениям переменной. На уроке ученики ознакомятся с выражениями с несколькими переменными и будут вычислять значение выражений в зависимости от переменной. Они узнают смысл произведения числа и переменной и применяют его при решении задач.

К сведению учителя! Важно различать значения терминов «переменная», «буква» и «неизвестное число». Когда ученики путают эти понятия, им часто бывает трудно понять смысл соответствующих математических выражений. Не каждая буква в математических выражениях является переменной. Например, в старших классах, когда ученики будут решать различные уравнения и функции, они узнают, что некоторые

буквы являются постоянными. Неизвестное число – это искомая величина. В математических выражениях неизвестное число часто обозначается буквами. Однако в некоторых случаях можно отметить неизвестные числа геометрическими фигурами и различными символами (*,?). Можно напомнить об упомянутых понятиях, задавая различные вопросы. Ученики не должны путать выражения с переменной и числовые выражения.

Побуждение. Учитель записывает на доске выражение с переменной и спрашивает:

Как найти значение выражения $6 \cdot a + 5$ при $a = 3$?

Ученики легко отвечают на этот вопрос. Учитель немного меняет выражение:

Как найти значение выражения $6 \cdot a + 5 - b$ при $a = 3$ и $b = 2$?

Ученики так же находят значение выражения, подставляя вместо букв их значения.

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ Учитель задаёт ученикам вопросы для выполнения задания:

– Сколько маленьких коробок карандашей стоят на полке? Сколько больших коробок карандашей стоят на полке? Сколько карандашей отдельно лежат на полке?

После ответов учеников:

- Если в маленькой коробке n карандашей, сколько карандашей в 4 коробках? $4 \cdot n$
- Если в одной большой коробке m карандашей, сколько карандашей в 3 коробках? $3 \cdot m$
- Сколько карандашей в 4 маленьких и 3 больших коробках?

$$4 \cdot n + 3 \cdot m$$

– Если добавить поштучные карандаши к карандашам в коробке, какое выражение можно составить, чтобы найти количество всех карандашей на полке?

$$4 \cdot n + 3 \cdot m + 8$$

Учитель может спросить о количестве карандашей на полке при разных значениях переменных n и m .

– Если в маленькой коробке 6 карандашей, а в большой 8 карандашей, сколько всего карандашей на полке?

$$4 \cdot 6 + 3 \cdot 8 + 8 = 56$$

– Если в маленькой коробке 4 карандаша, а в большой коробке 10 карандашей, сколько всего карандашей на полке?

$$4 \cdot 4 + 3 \cdot 10 + 8 = 54$$

Итак, в зависимости от значения переменных меняется и значение выражения, и можно найти значение выражения для каждого значения переменной. Это также можно записать в виде таблицы.

n – (количество карандашей в маленьких коробках)	6	4	5	4	8
m – (количество карандашей в больших коробках)	8	10	10	8	12
$4 \cdot n + 3 \cdot m + 8$ (общее количество карандашей лежат на полке)	56	54			

Остальные ячейки таблицы можно заполнить вместе с учениками.

ИЗУЧЕНИЕ Объясняются выражения с двумя переменными.

Вычисляются значения выражений при разных значениях переменных. Различные примеры записываются и разъясняются.

К сведению учителя! Полезно использовать таблицу, чтобы более наглядно показать, что значение выражения меняется в зависимости от значений переменных. При построении функции в старших классах эта зависимость сначала изображается с помощью таблицы, а затем строится в виде графика. Желательно, чтобы ученики привыкли к этому уже сейчас.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО В задании требуется найти значение выражения при заданных значениях переменных и заполнить таблицу.

Работа в группе. На доске чертится таблица, и каждой группе дается задание. Группы сначала вычисляют значения выражений на своих местах, а затем записывают ответ в соответствующие ячейки на доске.

	I группа	II группа	III группа	IV группа
A	18	28	52	102
B	48	567	381	864
$a + b : 2$				
$650 - (156 - a) : 2 + b$				

Другие группы вычисляют на месте и выявляют ошибки.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1-е задание можно выполнить в виде соревнования между рядами. Количество столбцов (значений переменных) в таблице задания можно увеличить по количеству парт в каждом ряду. Ученики, сидящие за 1-й, 2-й, 3-й и другими партами каждого ряда, вычисляют значение выражения $6 \cdot a + b : 3 - 14$ при заданных значениях переменных и записывают его на листах.

		1-й ряд	2-й ряд	3-й ряд
1-е парты	$a = 5, b = 6$			
2-е парты	$a = 14, b = 12$			
3-и парты	$a = 23, b = 48$			
4-е парты	$a = 52, b = 96$			
5-е парты	$a = 78, b = 414$			
6-е парты	$a = 113, b = 2\ 451$			

Через некоторое время работа останавливается. Учитель записывает правильные ответы на доске.

1-я парты	$a = 5, b = 6$	18
2-я парты	$a = 14, b = 12$	74
3-я парты	$a = 23, b = 48$	140
4-я парты	$a = 52, b = 96$	330
5-я парты	$a = 78, b = 414$	592
6-я парты	$a = 113, b = 2\ 451$	1 481

Ученики, сидящие за соответствующими партами, поднимают свои листы и проверяют ответы.

Во 2-м задании находят значения выражений при заданных значениях переменных.

При объяснении информации в рубрике «Внимание!» напоминается о сочетательном свойстве умножения. Учитель может перейти к буквенным выражениям, приводя примеры числовых выражений. Например: известно, что

$$4 \cdot 5 = 5 + 5 + 5 + 5$$

Таким же образом можно записать произведение буквы и числа:

$$4 \cdot x = x + x + x + x$$

Это целесообразно пояснить схематически.

Выполняются 3-е и 4-е задания. Напоминаются правила для учеников, испытывающих затруднения.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ 5. В задаче требуется записать буквенное выражение для периметра треугольника со сторонами a, b, c сантиметров и вычислить периметр треугольника при данных значениях переменных.

К сведению учителя! В старших классах стороны многоугольников просто обозначаются буквами $a, b, c, d\dots$ Их единицы длины считаются одинаковыми и не записываются. Для наглядности в этом вопросе длины сторон даны в сантиметрах. Объясняется ученикам, что при записи величин, обозначенных буквами, часто рядом с ними не пишут единицы измерения.

Привлечение. Учитель задаёт вопросы, чтобы напомнить понятие «периметр»:

– Как вычисляется периметр многоугольника? Сколько сторон в треугольнике? Как найти его периметр?

Решение задачи:

- Так как периметр представляют собой сумму длин сторон, то записывается выражение, указывающее на сумму этих сторон.

$$\text{Периметр} = a + b + c$$

Очень часто вместо слова «периметр» пишется буква P :

$$P = a + b + c$$

6. Зная, что ширина прямоугольника равна a , а длина b сантиметров, необходимо записать буквенное выражение для вычисления его периметра и площади.

Привлечение. Учитель напоминает правила нахождения периметра и площади прямоугольника.

Решение задачи:

- Записывается в соответствии с предыдущей задачей:

$$P = a + b + a + b$$

На основе переместительного свойства сложения и правила в рубрике «Внимание!» это может быть записано в следующем виде:

$$P = 2 \cdot a + 2 \cdot b$$

Следующее можно написать, используя распределительное свойство умножения:

$$P = 2 \cdot (a + b)$$

Затем записывается выражение для нахождения площади:

$$\text{Площадь} = a \cdot b$$

Очень часто вместо слова «площадь» пишется буква S :

$$S = a \cdot b$$

Ответ. Эти буквенные выражения используются для вычисления периметра и площади прямоугольника со сторонами a и b сантиметров.

$$P = 2 \cdot (a + b)$$

$$S = a \cdot b$$

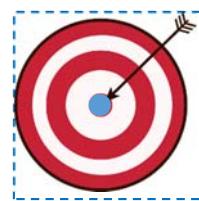
Учитель может указать, что такие равенства в математике называются «формулами».

7. В соревнованиях по стрельбе из лука даются 2 очка, когда стрела попадает в красную часть и 5 очков, когда она попадает в синюю часть.

а) Требуется найти количество очков, заработанных спортсменом, если стрела попадёт в красную часть x раз и в синюю часть y раз. Очки начисляются за заданное значение переменной.

б) Требуется найти наибольшее количество очков, которое может набрать спортсмен, выпустив из лука n стрел.

Привлечение. Учитель наглядно демонстрирует мишень из соревнований по стрельбе из лука и задаёт вопросы:



– Куда нужно стрелять, чтобы набрать наибольшее количество очков в соревнованиях по стрельбе из лука? Почему при попадании стрелы в эту часть даётся больше очков? В какую часть最难нее всего попасть?

Решение задачи:

а) Чтобы вычислить очки, записывается выражение с переменной:

$$2 \cdot x + 5 \cdot y$$

Вычисляется при $x = 7$ и $y = 3$: $2 \cdot 7 + 5 \cdot 3 = 29$ очков

Вычисляется при $x = 5$ и $y = 5$: $2 \cdot 5 + 5 \cdot 5 = 35$ очков

б) Когда стрела, выпущенная спортсменом, попадает в синюю часть, он получает больше очков. Следовательно, спортсмен, выпустивший стрелу n раз, может набрать максимум $5 \cdot n$ очков.

Ответ. а) 29 очков; 35 очков. б) $5 \cdot n$

Обсуждение. Обсуждаются мнения учеников, которые решили задачу другими способами. В пункте а) можно спросить, сколько раз спортсмены выпустили стрелу. $7 + 3 = 10$ и $5 + 5 = 10$.

Учитель спрашивает, какое максимальное количество очков может набрать спортсмен, стреляющий 10 раз: $5 \cdot 10 = 50$.

Учеников можно попросить найти максимальное количество очков, которое может набрать спортсмен при $n = 15$ и $n = 20$.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Выполняет последовательно действия при вычислении значения выражения.	Наблюдение, пример, задача	Учебник, РТ
Находит значение буквенного выражения, подставив значение переменной.	Пример, задание, задача	Учебник, рабочие листы, РТ
При решении задачи записывает соответствующее буквенное выражение и находит значение выражения при заданном значении переменной.	Пример	Учебник, РТ
Записывает буквенное выражение в зависимости от длин сторон для вычисления периметра и площади прямоугольника.	Задача	Учебник
Вычисляет периметр и площадь прямоугольника, подставляя в формулу длины сторон.	Задача	Учебник

8. В задаче указано, что весы с двумя мешками одинаковой массы на одной чаше находятся в равновесии. Для вычисления массы одного мешка нужно выбрать буквенное выражение. При конкретных значениях переменных a и b находят массу мешка.

Учитель напоминает, что рядом с величинами, обозначенными буквами, их единицы не пишутся.

Эти единицы условно можно принять за граммы.

Решение задачи:

• Масса прямоугольных параллелепипедов в правой чаше весов написана на них. Записывается выражение для нахождения их общей массы:

$$a + a + b + b + b = 2 \cdot a + 3 \cdot b$$

Это выражение равно массе 2 мешков. Итак, буквенное выражение для массы 1 мешка выглядит так:

$$(2 \cdot a + 3 \cdot b) : 2$$

• При $a = 150$ г, $b = 250$ г вычисляется масса мешка: $(2 \cdot 150 + 3 \cdot 250) : 2 = 1\ 050 : 2 = 525$ г

Ответ. При $a = 150$ г и $b = 250$ г мешок весит 525 г.

Обсуждение. Обсуждаются мнения учеников, которые решили задачу другими способами. Учитель может задать разные значения a и b и попросить найти массу мешка.

Тема 15

Уравнение

- Учебник: стр. 56
- Рабочая тетрадь: стр. 49

Цели обучения

- Выражает словесно заданное простое уравнение и находит неизвестное (2.2.2).
- Решает уравнение, находя неизвестный множитель в уравнении по общему правилу (2.2.2).
- Решает уравнение, находя неизвестный делитель в уравнении по общему правилу (2.2.2).
- Решает уравнение, находя неизвестное делимое в уравнении по общему правилу (2.2.2).
- Чтобы решить уравнения с числовым выражением в правой части уравнения, сначала находит значение выражения, а затем решает уравнение (2.2.2).
- Принимает величину, которую необходимо найти в представленной словесно задаче, за неизвестную и составляет уравнение (2.2.3).
- Записывает буквенное выражение по условию задачи и находит значение переменной, обеспечивающее равенство (2.1.3).

Вспомогательные средства: рабочие листы, ленты или полоски бумаги.

Краткий план урока

- Исследование-обсуждение.** Соответствие уравнения со схемой.
- Изучение.** Уравнения на умножение.
- Практическое руководство.** Решение уравнения.
- Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1. РТ: зад. № 1-3.
- Материал для изучения.** Уравнения на деление.
- Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 2-4. РТ: зад. № 4-6.
- Решение задач.** Учебник: зад. № 5-7. РТ: зад. № 7.
- Формативное оценивание.**

Содержание урока. Ученики на уроке ознакомятся с уравнениями на умножение и деление и будут решать задачи, составляя уравнения. Тема состоит из двух частей. Первая часть объясняет уравнения на умножение, а вторая часть объясняет уравнения на деление. При этом используются правила нахождения неизвестного множителя, неизвестного делимого и неизвестного делителя, которые прошли ученики в 3-м классе.

К сведению учителя! В 3-м классе ученики ознакомились с уравнениями на сложение и вычитание и усвоили правила решения таких уравнений. Они также могут решать простые задачи, составляя уравнения. Данная тема является продолжением темы 3-го класса "Уравнение". На уроке объясняются правила

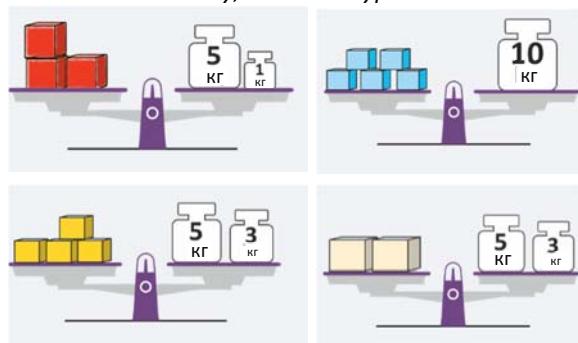
решения уравнений на умножение и деление. Часто ученики допускают ошибку при нахождении неизвестного делителя или делимого. Поэтому они должны помнить соответствующие правила. Процедура выполнения проверки решения уравнения должна соблюдаться правильно. Иногда для удобства ученики переносят число из правой части уравнения в левую часть и просто ставят между ними знак равенства. При этом при проверке необходимо обратить внимание на правильность выполнения всех действий с неизвестным числом.

Побуждение. Учитель задаёт вопросы, чтобы помочь ученикам вспомнить, что они узнали об уравнениях в 3-м классе:

- Как вы понимаете слово "неизвестное"? Что такое уравнение? Как найти неизвестное слагаемое, неизвестное уменьшаемое и неизвестное вычитаемое? Как найти неизвестный множитель, неизвестное делимое и неизвестный делитель?
- Чем отличается выражение с переменной от уравнения?

Учитель делит класс на группы и раздаёт каждой группе по рабочему листу.

Коробки одного цвета имеют одинаковый вес. Как найти их массу, составив уравнение?



ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ Задание можно выполнить на практике. Вместо ленты желательно использовать бумажные полоски.

Если длина каждой полоски x см, то длина четырёх полосок равна $4 \cdot x$. Эта длина составляет 80 см. Записывается соответствующее уравнение:

$$4 \cdot x = 80$$

По правилу нахождения неизвестного множителя записывается:

$$\begin{aligned}x &= 80 : 4 \\x &= 20\end{aligned}$$

ИЗУЧЕНИЕ Материал объясняется. В этом случае также может быть использовано схематическое представление:



ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО В задании требуется решить уравнения и выполнить проверку. Так же даётся выражение для правой части некоторых уравнений. Чтобы привести уравнение к привычному для решения виду, сначала находится значение выражения в правой части уравнения.

К сведению учителя! Во всех уравнениях, изучаемых в 4-м классе, в части уравнения с неизвестным (левой части) даётся выражение только с одним действием. Равенства с выражениями, содержащие несколько действий в части с неизвестным, будут даны в старших классах.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА Выполняется 1-е задание.

Материал для изучения. Вторая часть темы посвящена уравнениям на деление. Учитель спрашивает правила нахождения неизвестного делимого и неизвестного делителя. Затем приводятся некоторые примеры.

В заданиях 2 и 3 решаются уравнения.

4-е задание можно выполнить в форме математического диктанта.

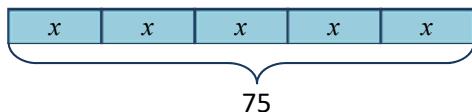
Игра “Быстро и правильно”. Игру можно провести между 2 командами. Необходимо соблюдать правила игры, такие как дисциплина, умение слушать друг друга и отвечать только тогда, когда подходит ваша очередь. Команды садятся напротив друг друга. Команда, которая первой начнёт игру, определяется жеребьёвкой. Первая команда произносит уравнение, выраженное словами. Другая команда записывает это уравнение на доске и решает его. Команда, правильно решившая уравнение, получает 1 очко и наступает очередь другой команды. Если уравнение решено неверно, команда, задавшая вопрос, получает 1 очко, и ход остаётся за этой командой. Игра может быть проведена на время или до 5 вопросов. Побеждает команда, набравшая наибольшее количество очков.

Ученики могут задать следующие вопросы:

- При увеличении какого числа в 8 раз получим 720?
- При делении числа 36 на какое число получим 4?

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ 5. Зная, что всего 75 пуговиц в 5 коробках, с равным количеством пуговиц в каждой, нужно найти количество пуговиц в каждой коробке.

Привлечение. Чертится схема по условию задачи:



Решение задачи:

- Количество пуговиц в каждой коробке неизвестно и обозначается x . Таким образом, в 5 коробках имеется $5 \cdot x$ пуговиц. Составляется уравнение:

$$\begin{aligned} 5 \cdot x &= 75 \\ x &= 75 : 5 \\ x &= 15 \end{aligned}$$

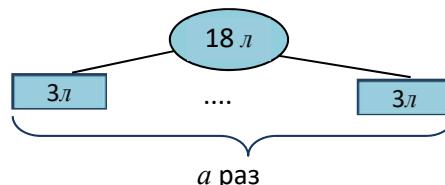
Ответ. В каждой коробке по 15 пуговиц.

Обсуждение. Ответ задачи проверяют, записывая 15 вместо неизвестного в уравнении:

$$5 \cdot 15 = 75$$

- 6. В задаче спрашивается, во сколько ёмкостей перелила молоко из бидона бабушка, если известно, что молоко из бидона ёмкостью 18 литров она перелила в несколько трёхлитровых ёмкостей.

Привлечение. Чертится схема по условию задачи.



Решение задачи:

- Количество ёмкостей принимается за неизвестное и обозначается буквой a . Когда бабушка переливает молоко из бидона в несколько ёмкостей, в каждой ёмкости содержится 3 литра молока. Можно составить следующее уравнение:

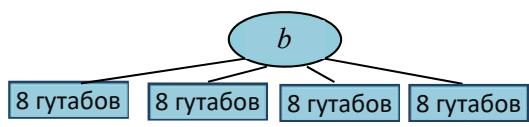
$$\begin{aligned} 18 : a &= 3 \\ a &= 18 : 3 \\ a &= 6 \end{aligned}$$

Ответ. Бабушка перелила молоко из бидона в 6 ёмкостей.

Обсуждение. В уравнении правильность равенства проверяется подстановкой неизвестного значения.

- 7. В задаче требуется узнать, сколько гутабов приготовила мама Эльхана, зная, что она разложила приготовленные гутабы, поровну на 4 тарелки и что на каждой тарелке оказалось по 8 гутабов.

Привлечение. Рисуется схема по условию задачи:



$$b = 32$$

Ответ. Мама приготовила 32 гутаба.

Обсуждение. Для проверки правильности ответа задачи вместо неизвестного числа в уравнении пишется 32 и вычисляется:

$$32 : 4 = 8$$

Решение задачи:

- Количество гутабов принимается за неизвестное и обозначается буквой b , а затем составляется соответствующее уравнение:

$$b : 4 = 8$$

$$b = 8 \cdot 4$$

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Выражает словами нахождение неизвестного в заданном простом уравнении и находит неизвестное.	Задание, игра, математический диктант	Рабочие листы, учебник, РТ
Решает уравнения с умножением и делением в соответствии с порядком нахождения неизвестного.	Наблюдение, пример, задача	Учебник, РТ
Чтобы решить уравнение, сначала находит значение выражения в правой части уравнения, а затем решает уравнение по общему правилу.	Уравнение, задача	Учебник, РТ
Для нахождения решения задачи принимает величину за неизвестное, составляет и решает уравнение.	Наблюдение, задача	Учебник, РТ

Тема 16

Решение задач на составление уравнений

- Учебник: стр. 58
- Рабочая тетрадь: стр. 51

Цели обучения

- Решает уравнение, находя неизвестный множитель в уравнении по общему правилу (2.2.2).
- Решает уравнение, находя неизвестный делитель в уравнении по общему правилу (2.2.2).
- Решает уравнение, находя неизвестное делимое в уравнении по общему правилу (2.2.2).
- Чтобы решить уравнения с числовым выражением в правой части уравнения, сначала находит значение выражения, а затем решает уравнение (2.2.2).
- Принимает величину, которую необходимо найти в представленной словесно задаче, за неизвестную и составляет уравнение (2.2.3).
- Записывает буквенное выражение по условию задачи и находит значение переменной, обеспечивающее равенство (2.1.3).

Содержание урока. Тема посвящена решению задач на умножение и деление, с использованием уравнений. В предыдущих темах при решении задач использовались простые уравнения. В этом случае для решения задачи необходимо построить

уравнения с определёнными выражениями в правой части равенства.

К сведению учителя! Решение задач составлением уравнения является одним из самых распространённых методов. Цель этого метода состоит в том, чтобы смоделировать условие задачи, заданной словами с помощью математических символов, и решить полученную математическую модель - уравнение различными способами.

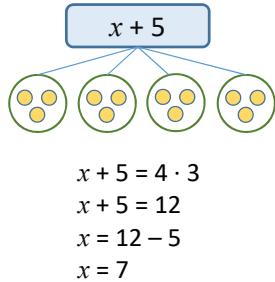
Наблюдения показывают, что большинство учеников, которые испытывают трудности при составлении уравнения для соответствующей задачи, также имеют трудности при чтении или понимании задачи. Для таких учеников выразительно читают условие задачи, в таком случае они понимают задачу и им легче решить её. Полезно попросить этих учеников изложить задачу своими словами. В случае затруднений рекомендуется прочитать задачу вслух ещё раз. Таким образом, ученикам, испытывающим трудности при понимании задачи, следует предложить перечитать задачу снова.

В 3-м классе ученики научились решать задачи, составляя уравнения на сложение и вычитание. В 4-м классе эти навыки будут развиваться дальше, а затем применяться к задачам на умножение и деление. При составлении уравнения для какой-либо задачи в правой части равенства может быть записано выражение, а не одно число.

Сначала обсуждаются образцы, приведённые в учебнике, а затем решаются задачи.

Побуждение. Решается 1-я задача, заданная в учебнике. Уравнение, составленное для этой задачи, содержит сложение в левой части равенства и умножение в правой.

Учитель спрашивает учеников, что дано и что необходимо найти. Приняв количество гутабов на тарелке за x , составляется уравнение. Для решения задачи можно нарисовать следующую схему.



Итого, на тарелке было 7 гутабов. Ответ можно проверить, подставив 7 вместо неизвестного числа в уравнении:

$$7 + 5 = 4 \cdot 3 \quad 12 = 12.$$

Объясняется решение задачи в образце путём построения уравнения на умножение. В примере особое внимание уделено выражению в правой части уравнения.

Затем 2-я задача читается и решается путём составления уравнения.

Учитель задаёт вопросы:

– Как называется неизвестное число в уравнениях на умножение?

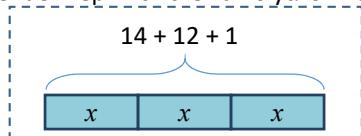
– Как найти неизвестный множитель?

Путём составления уравнения на деление поясняется решение задачи в образце, обсуждаются возникающие вопросы.

3-я и 4-я задача решаются путём построения уравнения на деление.

5. В задаче отмечается, что Самир открыл 3 коробки с шоколадками и раздал их 14 девочкам и 12 мальчикам, а последнюю съел сам. Требуется найти количество шоколадок в 1 коробке.

Привлечение. Чертится схема по условию задачи:



Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Составляет уравнение для решения задачи на умножение и решает уравнение на основе правила нахождения неизвестного множителя.	Задача	Учебник, РТ

Решение задачи:

Начертив схему, можно составить следующее уравнение:

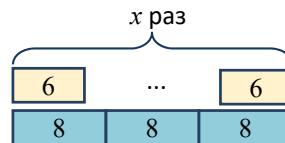
$$\begin{aligned}
 3 \cdot x &= 14 + 12 + 1 \\
 3 \cdot x &= 27 \\
 x &= 27 : 3 \\
 x &= 9
 \end{aligned}$$

Можно проверить ответ, подставив 9 вместо неизвестного числа в уравнении:

$$3 \cdot 9 = 14 + 12 + 1 \quad 27 = 27$$

6. В задаче дано, что ученики были разделены на группы по 6 человек. Затем необходимо найти, на сколько групп они были разделены изначально, если, разделив их на группы по 8 человек в каждой, получим 3 группы. Необходимо составить уравнение по условию задачи. Ученикам с высокими результатами обучения можно поручить составить уравнение по задаче, не глядя на выражения.

Привлечение. Количество групп, в каждой из которых по 6 человек, берется за x . Произведение $x \cdot 6$ указывает на количество учеников, равное произведению $3 \cdot 8$. Можно начертить схему по условию задачи:



Решение задачи:

Уравнение составляется по условию задачи и схеме:

$$x \cdot 6 = 3 \cdot 8$$

Решается уравнение:

$$\begin{aligned}
 x \cdot 6 &= 3 \cdot 8 \\
 x \cdot 6 &= 24 \\
 x &= 24 : 6 \\
 x &= 4
 \end{aligned}$$

Ответ. Ученики изначально были разделены на 4 группы.

Обсуждение. Можно проверить ответ, подставив число 4 вместо неизвестного числа в уравнении:

$$4 \cdot 6 = 3 \cdot 8 \quad 24 = 24$$

Составляет уравнение для решения задачи на деление, решает уравнение на основе правила нахождения неизвестного делимого и неизвестного делителя.	Задача	Учебник, РТ
Чтобы решить уравнение, сначала находит значение выражения в правой части равенства, а затем решает уравнение по общему правилу.	Уравнение, задача	Учебник, РТ
Для решения задачи в качестве неизвестной принимает величину, которую необходимо найти, составляет уравнение и решает его.	Наблюдение, задача	Учебник, РТ

Тема 17

Математическая закономерность

- Учебник: стр. 60
- Рабочая тетрадь: стр. 54

Цели обучения

- Составляет числовое выражение для получения следующего числа из предыдущего числа в соответствии с закономерностью расположения чисел (2.1.3).
- Определяет и продолжает закономерность в последовательности чисел и фигур (2.3.1).
- Определяет закономерность между числами, фигурами и событиями (2.3.2).
- Применяет одну и ту же закономерность к разным объектам (2.3.2).

Вспомогательные средства: кубики, игральные кости, рабочие листы.

Краткий план урока

1. Исследование-обсуждение. Определение закономерности вычисления машин и нахождение стёргих чисел в таблице.

2. Изучение. Закономерность последовательности чисел.

3. Практическое руководство. Заполнение таблицы по данному правилу.

4. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 1,2. РТ: зад. № 1-5.

5. Материал для изучения. Определение закономерности в расположении предметов или фигур.

6. Самостоятельная работа. Учебник: зад. №3. РТ: зад. № 6-7.

7. Решение задач. Учебник: зад. № 4,5. РТ: зад. № 8-10.

8. Формативное оценивание.

Содержание урока. На уроке у учеников формируется навык определения закономерности

в числовой последовательности и расположении фигур. Ученики в младших классах сталкивались с аналогичными задачами. На этом уроке они ознакомятся с алгоритмами получения каждого последующего числа или фигуры в зависимости от их расположения или предыдущих и будут продолжать ряд по этому правилу. Урок состоит из двух частей: в первой части объясняются числовые закономерности, а во второй части объясняются закономерности расположения предметов и фигур.

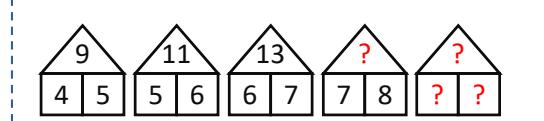
К сведению учителя! Закономерности встречаются во многих местах. Например, смена дней, недель, месяцев, лет происходит по закономерности. Олимпийские игры или чемпионаты мира по футболу проводятся каждые 4 года. По этому правилу может быть определено время следующих соревнований. Закономерности можно найти во всех областях математики. Обнаружение, применение и расширение закономерностей — основа алгебраического мышления. Эти знания составляют основу для изучения понятия «функция» в старших классах. При объяснении закономерностей необходимо различать два случая:

- 1) Каждый последующий элемент является производным от предыдущего.
- 2) Каждый элемент образуется из входных данных.

Зависимость полученных чисел от входных данных наиболее очевидна при представлении закономерности в виде таблицы.

Побуждение. Учитель может задавать различные логические вопросы. Например:

- Какое число должно стоять вместо вопросительного знака? Как это можно определить?



ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ

Работа вычислительных машин обсуждается в задании. Сначала определяется, какое действие выполняет каждая машина.

Для 1-й машины мы можем написать следующее уравнение:

$$\begin{aligned}2 \cdot x &= 6 \\x &= 6 : 2 \\x &= 3\end{aligned}$$

Таким образом, 1-я машина умножает введённое число на 3. Записывается следующее уравнение, чтобы определить действие, совершаемое 2-й машиной:

$$\begin{aligned}6 + a &= 8 \\a &= 8 - 6 \\a &= 2\end{aligned}$$

Таким образом, 2-я машина прибавляет 2 к введённому числу. Таблицу можно наглядно составить следующим образом.

1-я машина		2-я машина		
ВХОД	Действие $\times 3 =$	ВХОД	Действие $+ 2 =$	ВЫХОД
2	$\times 3 =$	6	$+ 2 =$	8
4	$\times 3 =$	12	$+ 2 =$	14
5	$\times 3 =$	15	$+ 2 =$	17
6	$\times 3 =$	18	$+ 2 =$	20

Это также может быть записано в виде формулы для каждой машины:

1-я машина $Вых = Вх \cdot 3$

2-я машина $Вых = Вх + 2$

После выполнения задания учитель задаёт вопрос:

– По какому правилу вы нашли стёртые числа в таблице?

ИЗУЧЕНИЕ

Объясняется закономерность. Хотя и правила приведены в примере, учитель может попросить учеников определить эти правила самостоятельно. Один из самых удобных способов показать зависимость значений, полученных на выходе от входа, — представить их в виде таблицы. Таблица, приведённая в примере, объясняется. Эту зависимость учитель может записать условными буквами:

$$Вых = Вх \cdot 3$$

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

Согласно образцу пустые ячейки таблицы заполняются по заданному правилу.

Учитель может записать правила в виде формулы:

$$Вых = Вх \cdot 2 + 5$$

Полученное значение рассчитывается в зависимости от введённого числа. Для последней

ячейки таблицы можно написать следующее выражение: $a \cdot 2 + 5$

Аналогично выполняется второе задание.

Записывается соответствующая формула:

$$Вых = Вх : 4 - 3$$

В последней ячейке будет следующее выражение. $c : 4 - 3$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1-е задание

выполняется самостоятельно в тетради.

2-е задание можно выполнить как работу в группе. При необходимости учитель может увеличить количество заданий.

Каждой группе задаётся один пункт задания. В течение определённого времени ученики пишут задание и представляют его. Чтобы найти следующие 3 числа, ученики записывают порядок чисел, а затем продолжают последовательность.

а) Правило: прибавь 12. 20, 32, 44, 56, 68, 70.

б) Правило: вычищи 7. 60, 53, 46, 39, 32, 25.

с) Правило: умножь на 2. 12, 24, 48, 96, 192, 384.

д) Правило: умножь на 2 и прибавь 1.

$$2, 5, 11, 23, 47, 95, 191.$$

Материал для изучения. Объясняются закономерности при расположении предметов или фигур. Эти закономерности можно определить как по предыдущей фигуре, так и по её расположению.

3. В задании нужно определить закономерность, узнать, сколько кубиков будет в 8-й фигуре. Для этого сначала определяется закономерность. Для выполнения задания можно использовать таблицу.

а) Правило: номер ряда + 1

Номер ряда	1	2	3	4	5	6	7	8
Количество кубиков	2	3	4	5	6	7	8	9

б) Правило: номер ряда $\times 3$

Номер ряда	1	2	3	4	5	6	7	8
Количество кубиков	3	6	9	12	15	18	21	24

в) Правило: номер ряда + 3

Номер ряда	1	2	3	4	5	6	7	8
Количество кубиков	4	5	6	7	8	9	10	11

К сведению учителя! «Математическая закономерность» — одна из самых любимых тем школьников. Задания, связанные с темой, наиболее интересны ученикам, поскольку основаны на развитии логического мышления. Поэтому учителю имеет смысл проводить различные конкурсы и игры, связанные с закономерностью.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ 4. В задаче требуется найти связь между числами, названными Лалой и

Эльханом. Рекомендуется решить задачу с помощью таблицы.

Решение задачи:

- Сначала записываются числа, произнесённые Лалой и Эльханом, и определяется правило.

Правило: умножь на 7 и прибавь 1.

Лала	3	5	9			
Эльхан	22	36	64			

- Таблица дополняется.

Лала	3	5	9	...	a
Эльхан	22	36	64	...	$a \cdot 7 + 1$

5. В задаче требуется найти закономерность на основе картинок и заполнить таблицу.

Решение задачи:

- Чертится таблица и определяется правило:

Количество углов многоугольника, находящихся в каждой позиции, на 2 единицы больше порядкового номера этой фигуры.

Правило: прибавь к порядковому номеру 2.

Порядковый номер фигуры	1	2	3	4	5	6
Число углов	3	4	5	6	7	8

- Определяется правило, соответствующее следующей таблице, и таблица заполняется.

Правило: умножь порядковый номер на 2.

Порядковый номер фигуры	1	2	3	4	5	6	7
Число углов	2	4	6	8	10	12	14

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Определяет следующий элемент в заданной последовательности чисел, вычисляя значение числового выражения.	Наблюдение, задание, задача	Учебник, РТ
Продолжает числовую последовательность, заданную несколькими элементами, либо закономерность с заданными фигурами.	Задание, задача	Учебник, РТ
Определяет закономерность в последовательности чисел, фигур или событий, расположенных в определённом порядке.	Опрос, задание, задача	Учебник, РТ
Применяет заданную для одного ряда закономерность к различным объектам.	Задание, задача	Учебник, РТ

Обобщающие задания

- Учебник: стр. 62
- Рабочая тетрадь: стр. 56

Содержание урока. На уроке проводится дополнительная работа с учениками, испытывающими трудности в навыках, изученных в разделе. Индивидуальную работу следует проводить также с учениками, которые с лёгкостью выполняют задания и мало нуждаются в помощи для своего быстрого развития. Таким ученикам следует давать задания повышенной сложности и контролировать их выполнение.

Побуждение. Навыки и понятия, изученные в разделе, напоминаются ученикам учителем. По мере озвучивания каждого понятия ученики интерпретируют его содержание с примерами.

Повторяющиеся понятия в разделе:
последовательность действий, числовое выражение, переменная, значение переменной, значение выражения, равенство, уравнение, неизвестное число, закономерность.

РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЙ

Задания 1-4 выполняются.

5. По картинкам определяется закономерность, а затем заполняются таблицы.

- а) Правило: умножь порядковый номер сам на себя.

Порядковый номер фигуры	1	2	3	4	5	6
Число квадратов	1	4	9	16	25	36

б) Правило: умножь порядковый номер на 2 и прибавь 1.

Порядковый номер фигуры	1	2	3	4	5	6
Количество треугольников	3	5	7	9	11	13

6. В задаче высота дерева по годам с начальной высотой 120 см представлена в виде линейной диаграммы. На основе диаграммы необходимо заполнить таблицу в тетради и ответить на вопросы.

Привлечение. Чтобы лучше понять задачу, сначала задаются вопросы по линейной диаграмме:

– Почему линия на диаграмме начинается с числа 120? Каково значение деления между горизонтальными линиями? Как узнать высоту дерева через 5 лет по диаграмме?



Решение задачи:

- Таблица заполняется соответственно диаграмме. Затем отвечают на вопросы.

Годы	1	2	3	4	5	...	n
------	---	---	---	---	---	-----	-----

Высота дерева (см)	160	200	240	280	320		$120 + n \cdot 40$
--------------------	-----	-----	-----	-----	-----	--	--------------------

- Согласно таблице, высота дерева на 40 см больше, чем в предыдущем году.
- Через n лет высота этого дерева будет $120 + n \cdot 40$ см.
- Через 8 лет высота дерева будет $120 + 8 \cdot 40 = 440$ см. Учитель может попросить выразить 440 см в метрах.
- Для этого записывается уравнение:

$$120 + n \cdot 40 = 400$$

Поскольку они не решали такого типа уравнения, ученики могут ответить на вопрос по-разному.

Например:

- 1) Чтобы высота была 400 см, дерево должно вырасти на $400 - 120 = 280$ см. Так как дерево растёт на 40 см каждый год, то $280 : 40 = 7$.
- 2) Учитель задаёт наглядно продолжить диаграмму.



Точка пересечения линии с делением 400 соответствует точке 7.

Ответ. Через 7 лет высота дерева будет 400 см.

Обсуждение. Для проверки ответа вычисляется значение выражения $120 + n \cdot 40$ при $n = 7$.

5-й РАЗДЕЛ

УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ

Тема №	Название	Часы	Учебник (стр.)	Рабочая тетрадь (стр.)
Тема 18	Умножение на двузначное число	2	63	57
Тема 19	Умножение на трёхзначное число	3	66	60
	Задачи и примеры	2	68	62
Тема 20	Деление двузначного числа на двузначное число	3	69	64
Тема 21	Деление многозначного числа на двузначное число	3	71	66
	Обобщающий урок	2	73	68
	МСО-3	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ		16		

Краткий обзор раздела

В 3-м разделе ученики изучили правила умножения и деления многозначных чисел на однозначные числа, приблизительного оценивания произведения и частного, признаки делимости на 2, 3, 5, 6, 9 и 10. В этом разделе ученики изучат правила умножения на двузначные, трёхзначные числа и деления на двузначные числа. Они будут решать задачи и примеры, применяя эти правила.

На что следует обратить внимание?

В этом разделе ученики изучат правила умножения в столбик и деления с помощью модели площади и сложения неполных произведений, а также определят, правдоподобно ли частное или нет. Иногда ученики при умножении в столбик на двузначные и трёхзначные числа допускают ошибки в сложении неполных произведений. Это чаще встречается при умножении трёхзначного числа с нулем в разряде десятков. Таким ученикам рекомендуется давать больше подобных примеров. Иногда, когда ученики определяют, является ли произведение или частное правдоподобным, неправильный выбор чисел для замены во время приблизительного вычисления приводит к неправильному ответу. При оценке произведения нужно стараться округлять так, чтобы при увеличении одного из множителей другой уменьшался. При оценке частного необходимо отдавать предпочтение случаям округления либо в сторону увеличения, либо в сторону уменьшения как делимого, так и самого делителя. В этом случае допускается меньшая погрешность в приблизительном ответе. Увеличение или уменьшение обоих множителей, а также увеличение или уменьшение делимого и делителя приведёт к большей ошибке в приблизительном ответе. При вычислении целесообразно обратить внимание на ситуацию, упомянутую при подборе чисел.

Математические понятия и термины, усвоенные в разделе

Умножение на двузначное число в столбик, умножение на трёхзначное число в столбик, правдоподобность произведения, правдоподобность частного, умножение на числа, оканчивающиеся на ноль, деление на числа, оканчивающиеся на ноль.

Необходимые предварительные знания и навыки

- Умножение в столбик
- Свойства умножения
- Навыки умножения и деления многозначного числа на однозначное
- Деление в столбик
- Вычисление на калькуляторе
- Оценка произведения и частного

Межпредметная интеграция

Формирование способностей умножения двух- и трёхзначных чисел и деления на двузначные числа приводит к развитию у учеников навыков счёта в различных жизненных ситуациях. Эти навыки постоянно используются при решении различных задач в повседневной жизни. В старших классах умение вычислять большие числа особенно важно почти по всем естественнонаучным предметам, а также по географии, технологии и другим предметам.

Тема 18

Умножение на двузначное число

- Учебник: стр. 63
 - Рабочая тетрадь: стр. 57

Цели обучения

- Выполняет умножение многозначного числа на двузначное в столбик (1.2.3).
 - Использует модель площади при умножении (1.2.1).
 - Находит произведение, складывая неполные произведения (1.2.1).
 - Восстанавливает стёртые цифры в вычислениях, используя взаимосвязь между арифметическими действиями (1.3.2).
 - Находит приближительное произведение и частное чисел, подставляя более удобные для вычисления числа (1.3.6).
 - Определяет, является ли найденный вычислительный ответ правдоподобным, сравнивая его с приближительным ответом (1.3.1).
 - Находит произведение наиболее простым способом, если один из множителей оканчивается на ноль (1.3.1).

Вспомогательные средства: картонная коробка, плотная бумага, рабочие листы.

Электронные ресурсы:

[www.splashlearn.com/math-skills/fourth-grade
/multiplication/2-digit-x-2-digit-numbers-up-to-40](http://www.splashlearn.com/math-skills/fourth-grade/multiplication/2-digit-x-2-digit-numbers-up-to-40)

Краткий план урока

- 1. Исследование-обсуждение.** Вычисление площади прямоугольного огорода.
 - 2. Изучение.** Произведение двузначных чисел, оканчивающихся на ноль. Произведение двузначных чисел.
 - 3. Практическое руководство.** Нахождение произведения.
 - 4. Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1-3. РТ: зад. № 1-4.
 - 5. Материал для изучения.** Умножение многозначного числа на двузначное число.
 - 6. Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 4-6. РТ: зад. № 5-7.
 - 7. Материал для изучения.** Определение правдоподобности вычисления.
 - 8. Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 7,8. РТ: зад. № 8,9.
 - 9. Решение задач.** Учебник: зад. № 9-11. РТ: зад. № 10-13.
 - 10. Формативное оценивание.**

Содержание

со способом умножения двузначных чисел. Сначала изучают правила нахождения произведения чисел, оканчивающихся на нуль, на

двузначное число, затем произведения произвольного двузначного числа на двузначное число, а затем произведения многозначного числа на двузначное число. Формируется умение определять, является ли ответ, найденный в результате вычисления, правдоподобным или нет.

К сведению учителя! Наряду с умножением в столбик двузначного числа, также изучается способ нахождения произведения путем записывания одного из множителей в развёрнутой форме и умножения с помощью модели площади, а также путём сложения неполных произведений. Хорошее усвоение этих правил очень важно для улучшения навыков умножения.

Побуждение. Учитель записывает на доске два примера. Каждый пример нужно решить двумя способами.

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 2 \\ \hline 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 12 \\ \hline \end{array}$$

Ученикам задаются наводящие вопросы:

- Как решить 1-й пример умножением в столбик?
Как решить 1-й пример, складывая неполные
произведения? Ученики решают 1-й пример.
Обсуждается, какими способами можно найти
ответ на 2-й пример.

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ

Основная цель задания – ознакомление со способом умножения двузначных чисел с помощью модели площади. Ученики применяли модель площади при изучении правил умножения многозначных чисел на однозначные числа. В этом задании на основе усвоенных прежних знаний они знакомятся со способом умножения на двузначное число с помощью модели площади.

	20	5	$\times 13$
10	$10 \cdot 20 = 200$	$10 \cdot 5 = 50$	$5 \cdot 3$
3	$3 \cdot 20 = 60$	$3 \cdot 5 = 15$	$5 \cdot 10$
	$13 \cdot 25 = 200 + 50 + 60 + 15 = 325$	$20 \cdot 3$	$+ 200$

Учитель задает наводящие вопросы ученикам:

- Как Сабина вычислила площадь огорода? На какие части она разделила ширину и длину огорода? Как вы считаете, почему Сабина разделила его на эти части?
 - Как Анар вычислил площадь сада? Что означают числа, которые он записал при умножении в столбик? Как на основе этого он нашел произведение?

ИЗУЧЕНИЕ В разделе «Вспомните» ученики вспоминают правило умножения числа на числа, кратные 10. С таким методом построчного

вычисления ученики ознакомились на предыдущих уроках. Однако при умножении в столбик картина меняется. Учитель может записать примеры заданий по умножению в столбик на доске и обсудить с учениками, почему они даны именно таким образом.

$$16 \cdot 20 = (16 \cdot 2) \cdot 10 = 320 \quad 16 \cdot 20 = 16 \cdot 2 \text{ дес.} = 32 \text{ дес.}$$

$$246 \cdot 40 = (246 \cdot 4) \cdot 10 = 9840 \quad 246 \cdot 40 = 246 \cdot 4 \text{ дес.} = 984 \text{ дес.}$$

Объясняется умножение двузначных чисел в столбик.

В следующей части учебного материала объясняется правило умножения двузначных чисел путем написания одного из множителей в развернутой форме. Эта стратегия также знакома ученикам. В конце учебного материала обсуждается правило умножения с помощью модели площади. Целесообразно будет объяснить описание, данное в учебнике, путем отображения на доске с организацией обсуждения.

Умножение с помощью модели площади

$$16 \cdot 27 = 200 + 70 + 120 + 42 = 432$$

В технически оснащенных классах можно сыграть в интерактивные игры:

www.splashlearn.com/math-skills/fourth-grade/multiplication/2-digit-x-2-digit-numbers-up-to-40

К сведению учителя! Для умножения двузначного числа можно использовать разные способы. Одним из таких методов является японский метод. С этим методом ученики ознакомились в 3-м классе. Этот метод напоминается ученикам.

Японский метод умножения. Этот метод в основном используется при умножении двузначных чисел. Ученики проводят поперечные линии, равные количеству разрядных единиц обоих множителей. По количеству точек пересечения этих линий определяют количество соответствующих единиц разряда произведения.

Ученикам можно привести несколько примеров и попросить найти произведение таким образом. Больше о методе можно узнать по этим ссылкам:

<https://www.youtube.com/watch?v=gngvWShRgX4>

<https://www.youtube.com/watch?v=VJf8XAhC550>

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Находятся произведения. Внимание учеников сосредоточивается на задании в образце. Правильность нескольких ответов проверяется, записав один из множителей в развернутом виде. Некоторые примеры записываются на доске и решаются. Остальные примеры могут быть предложены ученикам для самостоятельного решения.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

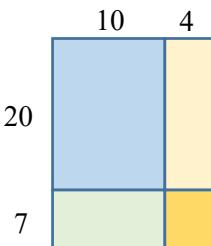
- Предпочтение отдаётся устному решению примеров.
- Находятся числа и площади, соответствующие пустым ячейкам в модели площади. Затем

вычисляется произведение двузначных чисел. Умножение с помощью модели площади выполняется по известному ученикам алгоритму. Например: $27 \cdot 14 = ?$

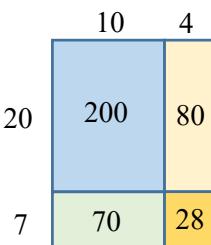
- Оба множителя демонстрируются в виде суммы разрядных значений цифр:

$$27 \cdot 14 = (20 + 7) \cdot (10 + 4)$$

- За стороны маленьких прямоугольников берутся разрядные значения цифр обоих чисел.



- Площади маленьких прямоугольников легко вычисляются путём умножения чисел, оканчивающихся на нуль.



- Складываются площади маленьких прямоугольников. Полученная сумма равна искомому произведению.

$$27 \cdot 14 = 200 + 80 + 70 + 28 = 350 + 28 = 378$$

- Произведение находят, записав в столбик, а правильность нескольких ответов проверяется с помощью модели площади.

Практическое задание. Задание можно выполнить в группе. Карточки с разными примерами кладутся на стол лицевой стороной вниз. Каждая группа выбирает по два примера. Ученики решают данные примеры разными способами.

- В столбик
- С помощью модели площади
- Используя распределительное свойство умножения
- Использованием линий и точек (японский метод). Например:

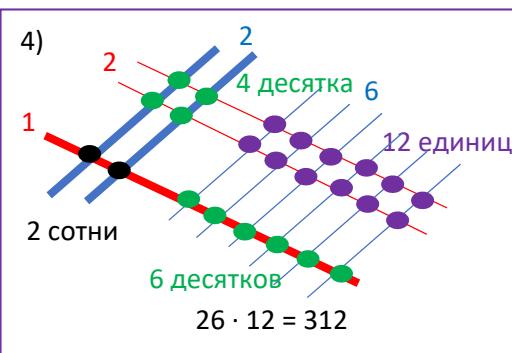
$$26 \cdot 12 = ?$$

1)
$$\begin{array}{r} 26 \\ \times 12 \\ \hline 52 \\ 26 \\ \hline 312 \end{array}$$

2)

$$26 \cdot 12 = 200 + 40 + 60 + 12 = 300 + 12 = 312$$

$$3) \quad 26 \cdot 12 = (20 + 6) \cdot 12 = \\ = 20 \cdot 12 + 6 \cdot 12 = 240 + 72 = 312$$



Материал для изучения. Объясняется правило умножения многозначного числа на двузначное число.

Ученики знакомы с правилом нахождения произведения путем записывания одного из множителей в развернутой форме. С помощью этого правила поясняется способ нахождения произведения многозначных чисел на двузначные числа.

Задача, данная в рубрике «Подумай», относится к нахождению произведения трехзначного числа на двузначное число с помощью модели площади. Ученики могут найти произведение, разделив множители на разные части, чтобы применить модель площади. Но самый простой способ — найти произведение, представив числа как сумму разрядных значений цифр.

$$245 \cdot 46 = (200 + 40 + 5) \cdot (40 + 6)$$

Свойство группировки и перестановки также можно использовать для устных вычислений при сложении площадей для поиска произведения:

	40	6
200	8000	1200
40	1600	240
5	200	30

$$245 \cdot 46 = 8000 + 1200 + 1600 + 240 + 200 + 30 = \\ = 8000 + 2800 + 200 + 270 = 8000 + 3000 + 270 = \\ = 11270$$

4. Произведение находится путем записывания в столбик, проверяется правильность нескольких ответов.

6. Произведение оценивается путем замены множителей более удобными числами. Ученики могут выполнить задание по образцу.

К сведению учителя! Ученики ознакомились с правилом нахождения произведения путем замены множителей удобными числами при изучении правил умножения на однозначные числа. Здесь используется то же правило. Под «удобными числами» обычно подразумеваются числа, оканчивающиеся на ноль. Хотя умножать такие числа проще, но это не всегда оправдано. Например, чтобы найти произведение 26 · 42, можно заменить множители на 30 и 40, а также на 25 и 40.

Чтобы уменьшить ошибки при оценивании произведения, необходимо при увеличении одного из множителей уменьшить другой. Например:

$$137 \cdot 18 \approx 135 \cdot 20 = 2700$$

При оценке частного оба компонента (делимое и делитель) следует увеличивать либо уменьшать, чтобы уменьшить ошибку.

Материал для изучения. Проверить правильность ответа, полученного в результате вычисления, можно, произведя приблизительное вычисление. В математике это называется «правдоподобность ответа».

К сведению учителя! Ученики знакомятся с правилами проверки правильности ответа, полученного в результате вычисления разными способами. Например, правильность вычислений можно проверить, используя взаимодействие между действиями (сложение, вычитание, умножение, деление) или выполняя одно и то же вычисление разными способами и сравнивая полученные ответы. В 4-м классе ученики научатся проверять правильность ответа еще одним способом.

В математике «правдоподобность» определяет, насколько верны ответы, полученные при измерении, вычислении или решении задачи.

Является полученный нами ответ правдоподобным или нет, можно определить по различным критериям. Например, можно определить, насколько правдоподобен ответ по тому, является результат вычисления отрицательным или положительным, по составу числа, полученного в ответе, или оценке ответа.

Иногда для проверки правильности полученного ответа можно устно оценить ответ и предположить, в каком интервале он может находиться. Например, когда мы находим сумму 29 и 68, мы можем предположить, что точный ответ будет близок к 100. Потому что сумма 30 и 70 равна 100. В начальных классах правдоподобность ответа определяется путем угадывания большего количества ответов.

Другой метод называется *оценкой Ферми*. Этот метод основан на определении того, является ли правдоподобным ответ, полученный по

значениям заданных величин. Например, произведение однозначных и двузначных чисел может быть не более чем трёхзначным числом. Если ответ представляет собой четырёхзначное число, то вычисление неверно. Кроме того, произведение двух двузначных чисел может быть не более чем четырёхзначным числом. Если в результате получается пятизначное число, значит, вычисление выполнено неправильно. С этим методом ученики ознакомятся в старших классах.

Образцы, приведённые в учебнике, обсуждаются с учениками. Как уже упоминалось, ответ, полученный в результате вычисления, сравнивается с ответом, полученным при приближённом вычислении. В этом случае цифры заменяются такими цифрами, чтобы полученные результаты не были слишком далеки от точного ответа. Ученики проверяют, правдоподобен ли ответ, находя приближительное произведение.

7. Правдоподобность равенства проверяется приближительным вычислением произведения. Например:

$$48 \cdot 8 = ?$$

$$48 \cdot 8 \approx 50 \cdot 8 = 400$$

Ответ неправдоподобен, потому что разница между числом 4 384 и числом 400 велика. Согласно оценке Ферми, произведение однозначных и двузначных чисел может быть не более чем трёхзначным числом.

Правдоподобность ответов проверяется путём приближительного вычисления других произведений.

8. Находится произведение. Приближительно вычисляя, проверяется, является полученный ответ правдоподобным или нет.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ 9. В задаче требуется найти

сдачу, зная, что тренер купил 11 футболок по 25 манатов и отдал продавцу три купюры по 100 манатов.

Решение задачи:

- Подсчитывается общая стоимость купленных футболок.

$$25 \cdot 11 = 275 \text{ манатов.}$$

- Вычисляется общая сумма денег, переданная продавцу.

$$3 \cdot 100 = 300 \text{ манатов.}$$

- Вычисляется, сколько манатов должен вернуть продавец.

$$300 - 275 = 25 \text{ манатов.}$$

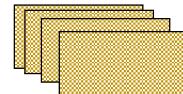
Ответ. Продавец должен вернуть тренеру 25 манатов.

Обсуждение. При прибавлении общей стоимости футболок к деньгам, которые продавец должен вернуть тренеру, проверяется, равна ли полученная сумма 300 манатам.

10. В задаче требуется выяснить, сколько деревьев можно было бы спасти от вырубки путем переработки бумаги. Информация, представленная в задаче, является условной. Помимо математических навыков, содержание задачи служит формированию у учеников бережного отношения к природе и экологической культуры.

Привлечение. Учитель показывает коробку и 4 картонных листа. Он сообщает, что для изготовления 1 коробки используются 4 таких листа. Затем он задает ученикам вопросы:

— Сколько картонных листов ушло на изготовление 2 и 5 таких коробок? Как это найти?



Решение задачи:

- Находится произведение, определяющее, сколько таких деревьев не вырубят, если переработать 150 т бумаги.

$$150 \cdot 17 = 2550$$

Ответ. 150 т переработанной бумаги предотвращают вырубку 2550 деревьев.

11. В задаче проверяется мнение Эльхана о том, сколько часов спит коала за 1 год. Ответ следует искать, произведя приближительное вычисление.

Привлечение. Учитель просит одного из учеников прочитать текст в течение 1 минуты. Он останавливает ученика по истечении 1 минуты и определяет количество слов, которое он прочитал в тексте. Затем учитель задает ученикам вопросы:

— Если ваш товарищ читает с такой же скоростью, сможет ли он прочитать около 500 слов за 10 минут? Сколько слов он может прочитать примерно за 1 час?

Решение задачи:

- Известно, что в году 365 дней. Приближительно вычисляется, сколько часов коала спит в течение года.

$$365 \cdot 21 \approx 370 \cdot 20 = 7400$$

- Найденный ответ сравнивается с числом 20 000, и оказывается, что разница между числами велика. Итак, ответ Эльхана неправдоподобен.

Ответ. Мнение Эльхана не может быть правдой.

Проект. Учитель может поручить ученикам выяснить, сколько часов некоторые животные спят в день, а затем в год, аналогично задаче 11. Ученики используют таблицу для выполнения задания. Результаты учеников можно обсудить с классом. В ходе обсуждения правильность вычислений проверяется приближительным вычислением.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Умножает двузначное число на двузначное число различными способами.	Задание, задача, пример	Рабочие листы, учебник, РТ
Умножает многозначное число на двузначное число различными способами.	Наблюдение, задание, задача, пример	Рабочие листы, учебник, РТ
Проверяет ответ, найденный одним способом, вычисляя результат другим способом.	Задание, задача, пример	Учебник, РТ
Приблизительно вычисляет произведение, заменяя множители более удобными числами.	Задача, пример	Учебник, РТ
Сравнивает найденное произведение с приблизительным ответом, чтобы убедиться в его правдоподобности.	Задание, задача, пример	Учебник, РТ

Тема 19

Умножение на трёхзначное число

- Учебник: стр. 66
 - Рабочая тетрадь: стр. 60

Цели обучения

- Выполняет умножение многозначного числа на двузначное в столбик (1.2.3).
 - Использует модель площади при умножении (1.2.1).
 - Находит произведение, складывая неполные произведения (1.2.1).
 - Восстанавливает стёртые цифры в вычислениях, используя взаимосвязь между арифметическими действиями (1.3.2).
 - Находит приближительное произведение и частное чисел, подставляя более удобные для вычисления числа (1.3.6).
 - Определяет, является ли найденный вычислительный ответ правдоподобным, сравнивая его с приближительным ответом (1.3.1).
 - Находит произведение наиболее простым способом, если один из множителей оканчивается на ноль (1.3.1).

Вспомогательные средства: карточки с примерами, рабочие листы.

Краткий план урока

- 1. Исследование-обсуждение.** Приблизительное и точное вычисление площади жилого комплекса.
 - 2. Изучение.** Произведение трёхзначных чисел, оканчивающихся на нули. Умножение на трёхзначное число.
 - 3. Практическое руководство.** Нахождение произведения.
 - 4. Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1-3. РТ: зад. № 1-5.

5. Материал для изучения. Умножение трёхзначного числа в столбик, десятки которого равны нулю.

6. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 4. РТ: зад. № 6-8.

7. Решение задач. Учебник: зад. № 5, 6. РТ: зад. №

8. Формативное оценивание.

Содержание урока. На уроке ученики ознакомятся с правилами умножения на трёхзначное число, оканчивающееся на нуль, умножения на трёхзначное число в столбик и умножения на трёхзначное число с десятками, равными нулю. Они будут решать задачи и примеры, применяя эти правила.

К сведению учителя! Помимо умножения на трёхзначное число, в теме приведены правила умножения чисел, оканчивающихся на нули, и умножения на трёхзначное число с десятками, равными нулю. Хорошее владение этими правилами помогает ученикам улучшить свои навыки умножения и развить навыки быстрого счёта. Важно обращать внимание на написание неполных произведений в правильном порядке при умножении в столбик.

Побуждение. Учитель записывает на доске три примера. Каждый пример нужно решить двумя способами.

Three examples of vertical multiplication by 135 are shown. Each example has a green box at the top containing the multiplication problem. Blue arrows point from the tens digit (3) and the ones digit (5) of the multiplier 135 to the second and third columns of the multiplication grid, respectively.

$\times 135$	$\underline{3}$
$\times 135$	$\underline{13}$
$\times 135$	$\underline{113}$

Ученикам задаются наводящие вопросы:

- Как можно решить 1-й и 2-й примеры умножением в столбик? Как решить 1-й пример, складывая неполные произведения?

Ученики решают первые 2 примера. С ними обсуждается, какими способами можно найти ответ на 3-й пример.

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ Ученики пытаются ответить на каждый из заданных вопросов, глядя на рисунок. Чтобы найти площадь прямоугольника, ученики должны перемножить трёхзначные числа, обозначающие длины сторон. Учитель задает наводящие вопросы:

– Как приблизительно вычислить площадь этого участка? Какое правило следует использовать для этого?

Учитель записывает на доске такой пример с наводящими вопросами:

$$215 \cdot 102 \approx 215 \cdot 100 = 21\,500$$

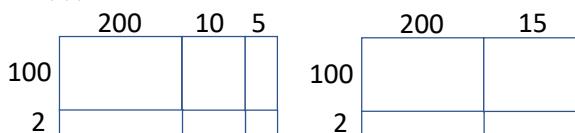
Для точного вычисления можно использовать разные методы. Задаются наводящие вопросы:

– Как точно найти произведение, записав одно из заданных чисел в виде суммы разрядных значений? Какое число легче найти для точного ответа, если записать его как сумму разрядных значений?

Учитель может обсудить вычисление произведения путём разложения второго множителя на разрядные слагаемые:

$$215 \cdot 102 = 215 \cdot (100 + 2) = 215 \cdot 100 + 215 \cdot 2 = \\ = 21\,500 + 430 = 21\,930$$

– Как найти точный ответ с помощью модели площади? Учитель вызывает к доске нескольких учеников и даёт им задание нарисовать несколько моделей площади, соответствующих задаче. Ученики могут нарисовать аналогичные модели площади.



Выслушиваются мнения учеников, использующих разные модели площади, а затем организуется общая дискуссия.

ИЗУЧЕНИЕ В разделе «Вспомните» при умножении числа на число, кратное 100, ученики повторяют правило умножения числа на число сотен и прибавления справа от результата двух нулей.

Ученики научились умножать числа, кратные 10, на уроке по умножению двузначных чисел. Они учатся умножать на числа, кратные 100, по тому же правилу.

Затем вместе с учениками обсуждается правило умножения чисел, оканчивающихся на нуль. В это время уместно написать различные примеры.

Оба метода являются подготовительными к изучению умножения на трёхзначные числа.

После этого объясняется правило умножения на трёхзначное число в столбик.

Правило умножения многозначных чисел на трёхзначные числа также объясняется на нескольких примерах.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Находятся произведения. Некоторые примеры записываются на доске и решаются. Остальные примеры могут быть предложены ученикам для самостоятельного решения.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1. Приведенные примеры вычисляются устно или письменно в столбик. В этом случае предпочтение отдается устным вычислениям.

3. Правдоподобность равенства проверяется приблизительным вычислением. На предыдущем уроке ученики ознакомились с процедурой проверки правдоподобности произведения. По тому же правилу ученики могут проверить, правдоподобно ли данное произведение или нет. Например:

$$35 \cdot 815 \approx 35 \cdot 800 = 30 \cdot 800 + 5 \cdot 800 = 28\,000$$

Приблизительное произведение можно принять за число 28 000. Эти два числа близки друг к другу, поэтому вполне правдоподобно, что произведение равно 28 525.

$$128 \cdot 296 \approx 130 \cdot 300 = 39\,000$$

Поскольку 65 888 и 39 000 сильно отличаются, неправдоподобно, что произведение равно 65 888.

$$2\,012 \cdot 111 \approx 2\,000 \cdot 100 = 200\,000$$

Поскольку 300 332 и 200 000 сильно отличаются, равенство произведения 300 332 неправдоподобно.

Материал для изучения. Иногда десятки трёхзначных чисел равны нулю. Поскольку при умножении в столбик на эти числа в строках, соответствующих десяткам, получаются только нули, эта строка не пишется, и это поясняется на примере.

К сведению учителя! Иногда ученики не обращают внимания, с какого разряда пишется неполное произведение при умножении трёхзначного числа с нулями в десятках, в результате произведение вычисляется неправильно. Учеников, допускающих такие ошибки, можно попросить проверить, правдоподобен ли их ответ. Увидев, что ответ неправдоподобен, необходимо предложить ученикам самостоятельно найти ошибки.

4. Находится произведение и приблизительным вычислением проверяется, правдоподобен ответ или нет.

Дифференцированное обучение

Поддержка. Сидящие рядом ученики задают друг другу простые примеры умножения на трёхзначные числа. Они решают оба примера, находят как точный ответ, так и приблизительное значение произведения. Затем они проверяют, является ли ответ правдоподобным или нет.

Углубление. Сидящие рядом ученики задают друг другу простые примеры умножения четырёхзначных чисел. Они решают оба примера, находят как точный ответ, так и приблизительное значение произведения. Затем они проверяют, является ли ответ правдоподобным или нет.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

5. Требуется определить, какое из чисел, которые найдут Анар и Сабина, больше.

Привлечение. Учитель кладёт на стол несколько небольших листов бумаги с разными заданиями. Два ученика выходят к доске, каждый выбирает лист бумаги. Выполняет письменное задание и находит соответствующее число. Затем определяется, кто из учеников нашёл большее число.

Произведение наименьшего двузначного числа и наибольшего однозначного числа	Произведение разности чисел 40 и 30 и суммы чисел 12 и 8
Разность между наибольшим трёхзначным числом и числом 500	Произведение 20 и наименьшего двузначного числа

Решение задачи:

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Использует общее правило для нахождения произведения чисел, оканчивающихся на ноль.	Задание, пример	Учебник, РТ
Умножает трёхзначное число на трёхзначное число различными способами.	Задание, задача, пример	Рабочие листы, учебник, РТ
Умножает многозначное число на трёхзначное число различными способами.	Задание, задача, пример	Рабочие листы, учебник, РТ
Проверяет ответ, найденный одним методом, вычисляя другим методом.	Задание, задача, пример	Учебник, РТ
Оценивает произведение, заменяя множители более удобными числами.	Задача, пример	Учебник, РТ
Сравнивает найденное произведение с приблизительным ответом, чтобы проверить правдоподобность.	Задание, задача, пример	Учебник, РТ

- Сначала определяется число, которое загадал Анар. Находится произведение наибольшего трёхзначного чётного числа - 998 и наименьшего трёхзначного нечётного числа - 101.

$$998 \cdot 101 = 100\ 798$$

- Определяется число, загаданное Сабиной. Записывается соответствующее выражение и вычисляется его значение:

$$(859 + 612) \cdot (1\ 000 - 932) = 1\ 471 \cdot 68 = 100\ 028.$$

- Найденные ребятами числа сравниваются.

$$100\ 798 > 100\ 028$$

Ответ. Число, которое нашёл Анар, будет больше.

6. Требуется определить, развезено ли воды за сутки столько, сколько запланировано.

Решение задачи:

- Определяется, сколько литров воды перевозят грузовики завода в течение суток.

$$235 \cdot 108 = 25\ 380.$$

- Найденное число сравнивается с числом 30 000.

$$25\ 380 < 30\ 000$$

Ответ. За сутки перевезено воды меньше, чем планировалось.

Обсуждение. Ученики также могут решить задачу, приблизительно определив произведение. Оба множителя можно заменить большим числом, и произведение можно вычислить следующим образом:

$$235 \cdot 108 \approx 250 \cdot 110 = 250 \cdot 100 + 250 \cdot 10 = = 25\ 000 + 2\ 500 = 27\ 500 < 30\ 000.$$

Другими словами,

$$235 \cdot 108 < 250 \cdot 110 = 27\ 500 < 30\ 000.$$

Задачи и примеры

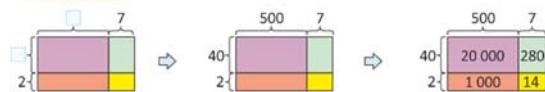
- Учебник: стр. 68
- Рабочая тетрадь: стр. 62

К сведению учителя! Необходимо создать больше возможностей для самостоятельного выполнения учениками заданий на уроке. Следует серьёзно обращать внимание на работу над ошибками. Ученики могут решать примеры и задачи по-разному. Вы можете задавать им наводящие вопросы для творческого подхода к решению задач. Отстающих учеников целесообразно направлять на решение задач, схематически описывая их.

ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЙ

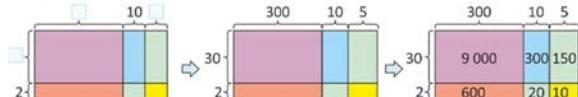
1. Числа и площади, соответствующие пустым ячейкам, определяются с помощью модели площади. Затем вычисляется произведение.

$42 \cdot 507$



$$42 \cdot 507 = 20 000 + 280 + 1 000 + 14 = 21 294$$

$32 \cdot 315$



$$32 \cdot 315 = 9 000 + 300 + 150 + 600 + 20 + 10 = 10 080$$

3. Ответы проверяются на правдоподобность путём приблизительного вычисления произведения.

$$423 \cdot 102 \stackrel{?}{=} 43 146$$

$$423 \cdot 102 \approx 400 \cdot 100 = 40 000 \text{ (правдоподобен)}$$

$$1 289 \cdot 132 \stackrel{?}{=} 100 718$$

$$1 289 \cdot 132 \approx 1 300 \cdot 100 = 130 000$$

(неправдоподобен)

4. Значения выражений вычисляются при заданных значениях переменных m и n .

5. При вычислении значения выражений в задании используются правило умножения на ноль, различные свойства умножения. То, какие правила используются при решении данных примеров, можно обсудить вместе с учениками. Эти методы используются в умё:

$$112 \cdot 35 \cdot 0 + 218 = 0 + 218 = 218$$

$$12 \cdot 50 \cdot 2 - 100 = 12 \cdot 100 - 100 = 11 \cdot 100 = 1 100$$

$$(2 + 99 \cdot 2) \cdot 40 = 100 \cdot 2 \cdot 40 = 100 \cdot 80 = 8 000$$

$$2 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 15 \cdot 4 = 10 \cdot 10 \cdot 15 \cdot 4 = 100 \cdot 60 = 6 000$$

6. Определяется, кто загадал наибольшее число.

Решение задачи:

• Сначала находится число, которое загадал Эльхан. Сумма чисел от 76 до 108, оканчивающихся на 4, находится и умножается на 46.

$$84 + 94 + 104 = 282$$

$$282 \cdot 46 = 12 972.$$

• Находится число, которое загадала Сабина. Сумма чисел от 136 до 158, оканчивающихся на 7, находится и умножается на 25.

$$137 + 147 + 157 = 441$$

$$441 \cdot 25 = 11 025.$$

• Числа сравниваются, чтобы выяснить, кто загадал большее число.

$$12 972 > 11 025$$

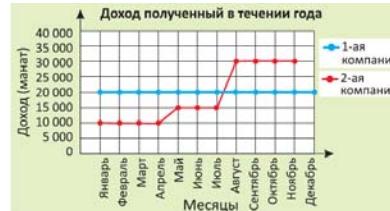
Ответ. Число, которое загадал Эльхан, больше.

Обсуждение. Ученики могут составить соответствующие математические выражения, чтобы найти числа, которые загадали дети. Например, чтобы найти число, загаданное Эльханом, можно записать как

$(84 + 94 + 104) \cdot 46$, а чтобы найти число, загаданное Сабиной, записать как

$$(137 + 147 + 157) \cdot 25.$$

7. В задании ученики должны определить, сколько манатов составил доход 2-й компании за декабрь.



Решение задачи:

• Доход первой компании составляет 20 000 манатов в каждом месяце года. Вычисляется годовой доход компании.

$$12 \cdot 20 000 = 240 000 \text{ манатов.}$$

• Вычисляется доход второй компании в заданные месяцы. Согласно линейной диаграмме, доход второй компании вычисляется за январь-ноябрь.

За январь-апрель:

$$4 \cdot 10 000 = 40 000 \text{ манатов}$$

За май-июль:

$$3 \cdot 15 000 = 45 000 \text{ манатов}$$

За август-ноябрь:

$$4 \cdot 30 000 = 120 000 \text{ манатов}$$

Доход компании за 11 месяцев года:

$$40 000 + 45 000 + 120 000 = 205 000 \text{ манатов.}$$

• Для того, чтобы доходы обеих компаний в течение года были равными, находят прибыль второй компании за декабрь:

$$240 000 - 205 000 = 35 000 \text{ манатов.}$$

Ответ. Для того чтобы годовой доход обеих компаний был равным, доход второй компании в декабре должен составить 35 000 манатов.

8. В задаче требуется найти площадь зелёной зоны парка.

Записывается краткое условие задачи:

Общая длина парка – 128 м

Общая ширина парка – 36 м

Длина футбольного поля – 24 м

Ширина футбольного поля – 12 м

Площадь асфальтированных дорожек – 628 м²

Площадь зеленой зоны парка – ? м²

Решение задачи:

- Находится общая площадь парка.

$$128 \text{ м} \cdot 36 \text{ м} = 4608 \text{ м}^2$$

• Находится площадь футбольного поля.

$$24 \cdot 12 = 288 \text{ м}^2$$

• Находится площадь зелёной зоны парка.

$$4608 - (288 + 628) = 3692 \text{ м}^2$$

Ответ. Площадь зелёной зоны парка 3692 м².

Обсуждение. Для проверки правильности ответа складываются площади зелёной зоны, футбольного поля и асфальтированных дорожек.

Общая площадь парка сравнивается с полученным числом.

Тема 20

Деление двузначного числа на двузначное число

- Учебник: стр. 69
- Рабочая тетрадь: стр. 64

Цели обучения

- Приблизительно находит частное, подставляя более подходящее число вместо делимого и делителя (1.3.1).
- Выполняет деление двузначного числа на двузначное число в столбик (1.2.3).
- Выполняет действия деления с числами, оканчивающимися на нуль (1.2.3).
- Находит остаток при делении в столбик двузначного числа на двузначное число (1.2.4).
- Проверяет правильность частного и остатка при делении с остатком (1.3.2).

Вспомогательные средства: рабочие листы.

Краткий план урока

1. **Исследование-обсуждение.** Объяснение решения задачи с использованием правила деления чисел, оканчивающихся на нули.

2. **Изучение.** Деление двузначного числа на двузначное число.

3. **Практическое руководство.** Выполнение деления. Проверка правильности ответа.

4. **Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1-6. РТ: зад. № 1-8.

5. **Решение задач.** Учебник: зад. № 7-9. РТ: зад. № 9-11.

6. **Формативное оценивание.**

Содержание урока. На уроке ученики узнают, как делить двузначное число на двузначное число. Они будут решать задачи и примеры, применяя это правило.

К сведению учителя! Иногда ученики допускают ошибки при оценивании частного при делении двузначного числа на двузначное число. Для оценки частного делимое и делитель следует заменить более удобными числами. Для развития

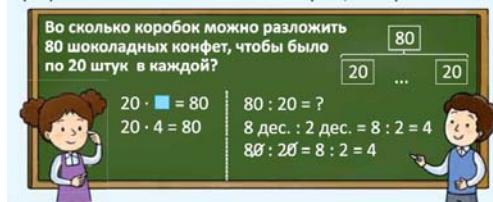
этих навыков ученикам целесообразно давать дополнительные задания.

Побуждение. Учитель записывает на доске пример: 36 : 12. Он спрашивает учеников, как найти частное:

– Как можно выполнить это деление, используя связь умножения и деления? Как можно найти ответ, записав делимое как сумму подходящих чисел?

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ

Данное правило обсуждается с учениками. Сабина и Самир решили заданную на доске задачу двумя разными способами. Обсуждается, кто из них пользуется данным правилом.



Учитель задает ученикам наводящие вопросы:

– Каким методом Сабина нашла ответ? Какой метод использовал Самир, чтобы найти ответ? Кто использовал данное правило при решении записанного примера?

Выслушиваются мнения учеников. Самир отбросил нули в конце чисел 80 и 20, чтобы найти ответ, и в итоге получил ответ 4. Это соответствует приведённому правилу.

Учитель может написать на доске несколько подобных примеров и обсудить решения с учениками.

ИЗУЧЕНИЕ

Объясняется порядок деления двузначных чисел в столбик. Этот метод основан главным образом на навыках оценивания частного. Поэтому в центре внимания находится способность учеников оценивать частное. При необходимости даются дополнительные задания для дальнейшего закрепления этого навыка.

Чтобы разделить двузначные числа в столбик, сначала оценивается, а затем уточняется частное. В этот момент рассматриваются два случая: 1) когда предполагаемое частное больше точного

частного и 2) когда предполагаемое частное меньше точного частного. Данный образец записывается и объясняется на доске.

К сведению учителя! В целом, при делении в столбик эти действия выполняются последовательно до тех пор, пока не будет найдено частное: деление \rightarrow умножение \rightarrow вычитание \rightarrow переход на следующий нижний разряд. Чем больше количество цифр в делимом, тем больше число циклов этих последовательных шагов.

На самом деле ученики знакомы с этой схемой с 3-го класса. В этом случае, поскольку результатом является однозначное число, схема завершается шагами деления \rightarrow умножения \rightarrow вычитания и нет необходимости сдвигаться на следующий нижний разряд. При делении многозначных чисел на двузначные в столбик указанная выше последовательность действий будет продолжена и, при необходимости, повторена несколько раз.

Деление \rightarrow Умножение \rightarrow Вычитание

$$\begin{array}{r} 75 \\ \underline{\times} \quad 12 \\ \hline 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 75 \\ \underline{\times} \quad 12 \\ \hline 72 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 75 \\ - \quad 72 \\ \hline 3 \end{array}$$

$$75 : 12$$

$$6 \cdot 12$$

$$75 - 72$$

$$75 : 12 = 6 \text{ (ост. 3)}$$

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

деление. Проверяется правильность ответа.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Выполняется

задания 1-6.

Не верно

Верно

$$\begin{array}{r} 84 \\ \underline{\times} \quad 13 \\ \hline 65 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 84 \\ \underline{\times} \quad 13 \\ \hline 78 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ \hline 19 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ \hline 6 \end{array}$$

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

7. Сообщается, что 40 девочек и на 4 больше их мальчиков разделены на группы по 12 учеников в каждой. Спрашивается количество полученных групп.

Привлечение. Учитель показывает 4 красных и 5 голубых кружков, вырезанных из цветной бумаги.



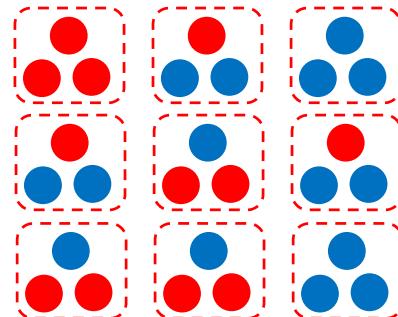
Он задает ученикам вопросы:

- Как разделить эти кружки на 3 группы? Сколько кружков в каждой группе? Как это сделать?

Ученики делят кружки на группы, располагая их по-разному, и сообщают, сколько их в каждой группе. Затем записывается подходящий пример.

$$(4 + 5) : 3 = 3$$

В этот момент неважно, сколько красных и сколько голубых кружков в каждой группе. Например:



Записывается краткое условие задачи.

Участвовали в групповом обсуждении:

Девочки – 40 человек

Мальчики – на 4 человека больше

Дети разделились на группы по 12 человек в каждой.

Число групп – ?

Решение задачи:

• Находится количество мальчиков, участвующих в групповом обсуждении. $40 + 4 = 44$.

• Определяется общее количество детей, участвующих в групповом обсуждении.

$$40 + 44 = 84.$$

• Определяется, сколько получилось групп.

$$84 : 12 = 7.$$

Ответ. Получилось 7 групп.

Обсуждение. Общее количество детей находится путем умножения количества взятых групп на количество учеников в каждой группе. Из полученного числа вычитается количество мальчиков и сравнивается количество девочек с полученным числом.

8. В задаче даны площадь прямоугольного огорода и одна из его сторон. Спрашивается, правильно ли сестра Самира нашла длину другой стороны.

Привлечение. Учитель записывает на доске несколько примеров и задаёт вопросы ученикам: Какой ответ неверный? Как это определить?

$$66 : 33 = 22$$

$$84 : 4 = 21$$

$$48 : 12 = 44$$

Пишется краткое условие задачи.

Площадь огорода – 88 м²

Длина одной стороны огорода – 22 м

Может ли другая сторона огорода составлять 44 м?

Решение задачи:

• Проверяется правдоподобность ответа.

$$88 : 22 \approx 80 : 20 = 4.$$

- Поскольку числа 4 и 44 сильно отличаются, мнение младшей сестры Самира неправдоподобно.
- Ответ.* Мнение младшей сестры Самира неправдоподобно.

Обсуждение. Правильность ответа можно проверить, точно вычислив длину другой стороны огорода.

$$88 : 22 = 4.$$

Правильность ответа также можно проверить, найдя произведение 44 и 22 и сравнив его с 88.

9. В условиях, заданных в задаче, требуется найти, на сколько килограммов риса, проданного в магазине в воскресенье, больше, чем риса, проданного в субботу.

Решение задачи:

- Цена 1 кг риса находится исходя из прибыли от продажи риса в субботу.

$$80 : 20 = 4$$

- На основе полученной от продажи риса в воскресенье прибыли в размере 128 манатов находится масса проданного риса.

$$128 : 4 = 32$$

- Находится, на сколько больше риса продано в магазине в воскресенье, чем риса, проданного в субботу.

$$32 - 20 = 12$$

Ответ. В воскресенье в магазине было продано на 12 кг больше риса, чем в субботу.

Обсуждение. Чтобы проверить правильность ответа, можно прибавить 12 кг к рису, проданному в субботу, и найти массу риса, проданного в воскресенье.

$$12 + 20 = 32$$

Затем, разделив прибыль, полученную в воскресенье, на массу риса, находится цена 1 кг риса:

$$128 : 32 = 4$$

Цену 1 кг риса можно умножить на 20 кг и сравнить с массой риса, проданного в субботу.

$$4 \cdot 20 = 80$$

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Делит числа, оканчивающиеся на нули, по правилу.	Задание, пример	Учебник, РТ
Оценивает частное.	Задание, пример	Учебник, РТ
Делит двузначное число на двузначное число в столбик.	Наблюдение, задача, пример	Учебник, РТ
Делит двузначное число на двузначное число с остатком.	Задание, задача, пример	Учебник, РТ
При делении с остатком правильность ответа проверяется по формуле: Частное · Делитель + Остаток = Делимое.	Задание, пример	Учебник, РТ

Тема 21

Деление многозначного числа на двузначное число

- Учебник: стр. 71
- Рабочая тетрадь: стр. 66

Цели обучения

- Приблизительно находит частное, подставляя более подходящие числа вместо делимого и делителя (1.3.1).
- Находит остаток при делении в столбик многозначного числа на двузначное число (1.2.4).
- Выполняет деление многозначного числа на двузначное в столбик (1.2.3).
- Выполняет действия деления с числами, оканчивающимися на ноль (1.2.3).

- Находит неполные частные при делении в столбик (1.3.2).

Вспомогательные средства: цветная бумага, карточки с разными цифрами, рабочие листы.

Краткий план урока

- Исследование-обсуждение.** Определение того, как Сабина решает примеры.
 - Изучение.** Деление трёхзначного числа на двузначное число.
 - Практическое руководство.** Выполнение действий деления.
 - Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1-6. РТ: зад. № 1-7.
 - Решение задач.** Учебник: зад. № 7-9. РТ: зад. № 8-10.
 - Формативное оценивание.**
- Содержание урока.** На уроке ученики сначала познакомятся с правилом оценки частного при

делении трёхзначного числа на двузначное число и с делением трёхзначного числа на двузначное число в столбик. Затем они познакомятся с правилом деления четырёхзначных и многозначных чисел на двузначные числа по тому же правилу. Они будут решать задачи и примеры, применяя эти правила.

Побуждение. Учитель записывает на доске пример и спрашивает, как можно найти частное:

$$200 : 20 = ?$$

— Как можно выполнить деление, используя связь между умножением и делением? Как можно найти ответ по правилу деления чисел, оканчивающихся нулями?

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ В предыдущей теме ученики ознакомились с делением чисел, оканчивающихся нулями. Обсуждается, как решаются примеры по этому правилу. Приведенные примеры решаются по этому же правилу.

ИЗУЧЕНИЕ Чтобы разделить многозначное число на двузначное число, сначала оценивается частное, как в предыдущей теме. Потом уточняется. Сначала действие начинается с деления трёхзначного числа на двузначное число. Во второй части урока ученикам на примерах объясняется, что по одному и тому же правилу можно делить числа с четырьмя и более цифрами на двузначные числа.

К сведению учителя! Как и в предыдущей теме, в этой теме подчеркивается, что при делении в столбик эти действия выполняются последовательно до тех пор, пока не будет найдено частное: деление → умножение → вычитание → переход на следующий нижний разряд. Чем больше цифр в делимом, тем больше число циклов этих последовательных шагов.

Деление → Умножение → Вычитание → Сдвиг вниз

$$\begin{array}{r} 390 \quad | \quad 15 \\ \underline{3} \quad | \quad 2 \\ 39 \quad | \quad 15 \\ \underline{3} \quad | \quad 0 \\ 39 - 30 \\ \hline 9 \end{array}$$

$39 : 15$ $2 \cdot 15$ $39 - 30$

→ Деление → Умножение → Вычитание

$$\begin{array}{r} 390 \quad | \quad 15 \\ \underline{3} \quad | \quad 26 \\ 90 \quad | \quad 15 \\ \underline{9} \quad | \quad 0 \\ 90 - 90 \\ \hline 0 \end{array}$$

$90 : 15$ $6 \cdot 15$ $90 - 90$

$$390 : 15 = 26$$

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

Выполняется действие деления. Проверяется правильность ответа.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Предпочтение отдается устному решению задачи. Некоторые примеры могут быть трудными для устного решения учениками. В этом случае учитель может поручить ученикам выполнить вычисления в письменной форме.

2. Оценивается частное.

3. Деление выполняется в столбик.

К сведению учителя! При делении иногда новое делимое, полученное при сдвиге на цифру вниз, оказывается меньше делителя. В этом случае, сдвигаясь на второе число вниз, некоторые ученики забывают поставить ноль в соответствующем разряде частного. В результате частное получается неверным. Работу над ошибками целесообразно организовать с учениками, допускающими такие ошибки. Например:

Деление → Умножение → Вычитание → Сдвиг вниз

$$\begin{array}{r} 1836 \quad | \quad 18 \\ \underline{1} \quad | \quad 18 \\ 18 \quad | \quad 1 \\ \underline{1} \quad | \quad 0 \\ 18 - 18 \\ \hline 36 \end{array}$$

$18 : 18$ $1 \cdot 18$ $18 - 18$

→ Деление → Умножение → Вычитание

$$\begin{array}{r} 1836 \quad | \quad 18 \\ \underline{1} \quad | \quad 102 \\ 18 \quad | \quad 102 \\ \underline{1} \quad | \quad 36 \\ 36 - 36 \\ \hline 0 \end{array}$$

$36 : 18$ $2 \cdot 18$ $36 - 36$

$$1836 : 18 = 102$$

4. Частное находится путём выражения деления как суммы или разности двух соответствующих чисел. Учитель напоминает правило деления суммы и разности на число. Этот метод можно использовать для более лёгкого нахождения частного (а иногда и устно). Внимание уделяется примерам, приведённым в образце. Другие примеры решаются в соответствующем порядке. Например:

$$2678 : 13 = (2600 + 78) : 13 = 200 + 6 = 206$$

5. Внутри каждого прямоугольника написана его площадь. Требуется найти частное, найдя числа, соответствующие пустым ячейкам в модели площади, и сложив их. На предыдущих уроках ученики усвоили правило деления с помощью модели площади. Определяются числа, соответствующие пустым ячейкам, и путем их сложения находится частное.

6. Уравнения решаются, а затем проверяется ответ. Напоминается правило нахождения неизвестного.

Дифференцированное обучение

Поддержка. Сидящие рядом ученики сообщают друг другу простые примеры деления трёхзначного числа на двузначное число. Деление числа на целое необязательно, можно получить остаток. Они решают оба примера, находят правильный точный ответ, а также оценивают частное. Затем они проверяют, является ли ответ правдоподобным или нет.

Углубление. Сидящие рядом ученики сообщают друг другу простые примеры деления четырёхзначного числа на двузначное число. Деление числа на целое необязательно, можно получить остаток. Они решают оба примера, находят правильный точный ответ, а также оценивают частное. Затем они проверяют, является ли ответ правдоподобным или нет.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

7. Требуется узнать, сколько манатов осталось после покупки компьютерных мышек.

Решение задачи:

- С помощью деления определяется, сколько компьютерных мышей куплено и сколько манатов осталось.

$$1250 : 32 = 39 \text{ (ост. 2).}$$

Ответ. За 1 250 манатов можно купить 39 компьютерных мышей и останется 2 маната.

Обсуждение. Для проверки ответа можно использовать правило деления с остатком.

$$39 \cdot 32 + 2 = 1250$$

8. Кнопка 4 на калькуляторе не работает. Требуется найти ответ на пример $624 : 12$ с помощью этого калькулятора.

Привлечение. Учитель записывает на доске несколько примеров и просит посчитать эти примеры на калькуляторе.

$$10 : 2 \quad 30 : 3 \quad 20 : 4 \quad 20 : 5 \quad 240 : 6$$

Учитель спрашивает, как найти ответ на эти примеры, не используя кнопку 0 калькулятора. Учитель может задавать наводящие вопросы:

- Чтобы найти частное $10 : 2$, число 10 можно выразить как сумму или разность каких чисел?

$$10 : 2 = (8 + 2) : 2 = 4 + 1 = 5$$

Затем, чтобы найти частное $10 : 2$, кнопки нажимаются в следующем порядке:

$$8 : 2 + 1 =$$

Частное $10 : 2$ можно найти и другим способом. Для этого число 10 можно представить как сумму или разность других чисел. Например:

$$10 : 2 = (6 + 4) : 2 = 3 + 2 = 5$$

$$6 : 2 + 2 =$$

$$10 : 2 = (12 - 2) : 2 = 6 - 1 = 5$$

$$12 : 2 - 1 =$$

$$10 : 2 = (14 - 4) : 2 = 7 - 2 = 5$$

$$8 : 2 + 1 =$$

Другие примеры решаются по тому же правилу.

Решение задачи:

- Число 624 находится путём представления в виде суммы или разности двух чисел. Число 624 можно представить, как сумму чисел 612 и 12.

$$624 : 12 = (612 + 12) : 12 = 612 : 12 + 1 = 52$$

В этом случае нужно нажимать кнопки калькулятора в таком порядке:

$$6 \ 1 \ 2 : 1 \ 2 + 1 =$$

Или

$$624 : 12 = (636 - 12) : 12 = 636 : 12 - 1 = 52$$

В этом случае нужно нажимать кнопки калькулятора в таком порядке:

$$6 \ 3 \ 6 : 1 \ 2 - 1 =$$

Ответ:

$$6 \ 1 \ 2 : 1 \ 2 + 1 = 52$$

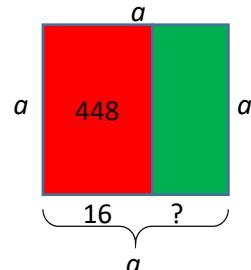
$$6 \ 3 \ 6 : 1 \ 2 - 1 = 52$$

Обсуждение. Обсуждаются мнения учеников, решивших задачу разными способами. Например, число 624 можно представить как сумму или разность других чисел, не имеющих цифру 4.

9. В задаче требуется найти, сколько метров составляют размеры каждого обрабатываемого земельного участка.

Привлечение. Учитель рисует схему на доске и задает вопросы ученикам:

- Если известна красная площадь и одна из сторон, как найти длину неизвестной стороны?
- Если данная целая фигура представляет собой квадрат, какова длина неизвестной стороны зелёной области?

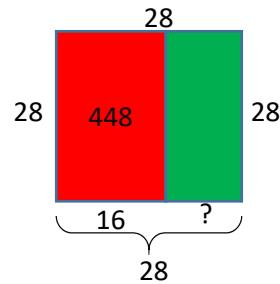


Решение задачи:

- Вычисляется длина участка земли, на котором посажены помидоры.

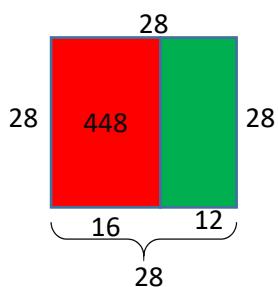
$$a = 448 : 16 = 28$$

- На схеме вместо буквы a пишется соответствующая цифра:



- Определяется ширина земельного участка, на котором посажены огурцы, и записывается в соответствующем месте схемы.

$$28 - 16 = 12$$



Ответ. Размеры участков для посадки помидоров – 16 и 28 метров, а размеры участков для посадки огурцов – 12 и 28 метров.

Обсуждение. Находится общая площадь участка:

$$28 \cdot 28 = 784$$

Находится участок, на котором посажены огурцы:

$$12 \cdot 28 = 336$$

Площадь участка с огурцами вычитается из общей площади и сравнивается с площадью с помидорами:

$$784 - 336 = 448.$$

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Делит числа, оканчивающиеся на нули, по правилу.	Задание, пример	Учебник, РТ
Оценивает частное.	Задание, пример	Учебник, РТ
Делит многозначное число на двузначное число в столбик.	Наблюдение, задача, пример	Учебник, РТ
Делит многозначное число на двузначное число с остатком.	Задание, задача, пример	Учебник, РТ
При делении с остатком правильность ответа проверяется по формуле: Частное · Делитель + Остаток = Делимое.	Задание, пример	Учебник, РТ

Обобщающий урок

- Учебник: стр. 73
- Рабочая тетрадь: стр. 68

Содержание урока. Знания, полученные до обобщающего урока, на этом уроке дополнительно закрепляются. Проверяется, как усвоены темы раздела.

К сведению учителя! На уроке выявляются ученики с трудностями в навыках нахождения неполного произведения, умножения и деления с помощью модели площади, умножения на число, кратное 10, умножения на число, кратное 100, деления чисел, оканчивающихся на ноль, оценки произведения или частного, определения того, является произведение или частное правдоподобным и т.д. Рекомендуется индивидуальная работа с такими учениками. Желательно самостоятельное выполнение задания в учебнике и в рабочей тетради. Учитель может помочь ученикам, у которых возникли трудности.

Побуждение. Учитель напоминает понятия и правила, которые следует запомнить на уроке. Например:

– Как проще найти произведение при умножении на число, кратное 10? Как найти произведение двузначного или трёхзначного числа путём сложения неполных произведений? Как выполняется умножение на двузначное или трёхзначное число с помощью модели площади? Как оценить произведение или частное? Как показать, что произведение или частное правдоподобно?

Ученики дают пояснения по вопросам и приводят примеры. Учитель может напомнить соответствующие темы и понятия, затронутые в учебнике.

Повторяющиеся понятия в разделе: неполное произведение, модель площади, умножение на число, кратное 10, умножение на число, кратное 100, деление чисел, оканчивающихся на нулями, оценка произведения, оценка частного, правдоподобность произведения, правдоподобность частного

ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЙ

1. Определяются числа, соответствующие пустым ячейкам. Для этого ученики используют связь между умножением и делением.

2. Сначала ответы находятся путём точного вычисления. Затем путём приблизительного вычисления произведения определяется, является ли ответ правдоподобным или нет.

3. Приведённые выражения вычисляются и сравниваются.

4. Каждый пример решается отдельно, чтобы найти ошибки Эльхана. Затем определяется, где Эльхан допустил ошибку.

5. Приведённые цифры правильно размещаются в пустых ячейках. Связь между умножением и делением используется как для определения цифр в пустых ячейках, так и для проверки ответов.

- a) 6 2 5 b) 4 7 8 в) 1 3 6 г) 6 2 7 д) 5 3 9 е) 1 6 8

$$\begin{array}{r} \times 26 \\ \hline 12 \\ + 52 \\ \hline 26 \\ \hline 312 \end{array} \quad \begin{array}{r} \times 41 \\ \hline 18 \\ + 328 \\ \hline 41 \\ \hline 738 \end{array} \quad \begin{array}{r} \times 113 \\ \hline 21 \\ + 113 \\ \hline 226 \\ \hline 2373 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 80 12 \\ \hline 72 6 \\ - 8 \\ \hline 29 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 224 65 \\ \hline 195 3 \\ - 29 \\ \hline 29 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 838 52 \\ \hline 52 \\ - 318 \\ \hline 312 \\ \hline 6 \end{array}$$

К сведению учителя! В рабочих листах можно подготовить задания, аналогичные заданию 5, и раздать ученикам в качестве групповой работы.

6. Скобки расставляются так, чтобы получилось верное равенство. При выполнении задания ученики не пользуются калькулятором. Калькулятор можно использовать только для проверки правильности ответов.

$$7\ 600 + 566 \cdot (135 - 135) = 7\ 600$$

$$(777 + 23) \cdot (412 - 12) = 320\ 000$$

$$30 \cdot (10 \cdot 146 + 12) = 44\ 160$$

7. Чтобы ответить на вопросы, учитель напоминает следующие равенства.

$$\text{Делимое} : \text{Делитель} = \text{Частное} (\text{Остаток})$$

$$\text{Частное} \cdot \text{Делитель} + \text{Остаток} = \text{Делимое}$$

$$\text{Делимое} = \text{Частное} \cdot \text{Делитель} + \text{Остаток}$$

$$\text{Делитель} = (\text{Делимое} - \text{Остаток}) : \text{Частное}$$

Сначала выражения переводятся на математический язык путём написания различных букв вместо неизвестного. Например:

а) $x : 39 = 12$ (ост. 6)

б) в примере $998 : 48$, частное + остаток =?

в) $902 : x = 15$ (ост. 2)

Примеры написаны на основе связи между делимым, делителем, частным и остатком.

а) $x = 12 \cdot 39 + 6 = 474$

б) Так как $998 : 48 = 20$ (ост. 38), $20 + 38 = 58$

в) $x = (902 - 2) : 15 = 60$

Учитель может давать подобные задания с меньшими числами ученикам, которым сложно составлять примеры на такие вопросы.

8. При заданных значениях a и b вычисляются значения выражений.

9. Требуется выбрать значения переменных a и b по условию.

а) Чтобы частное было наибольшим, делимое должно быть наибольшим возможным числом, а делитель должен быть наименьшим числом. По этому правилу наибольшее значение делимого равно 1 512, а наименьшее значение делителя равно 12, затем вычисляется ответ.

$$1\ 512 : 12 = 126$$

a	b
504	12
1 512	18
1 260	42

б) Чтобы частное было наименьшим, наименьшее возможное делимое должно быть равно 504, а наибольший делитель должен быть равен 42. Затем вычисляется ответ.

$$504 : 42 = 12.$$

С учениками обсуждается, как подобрать множители, чтобы найти наибольшее и наименьшее произведения. Ученики могут составить несколько возможных действий деления и умножения, чтобы проверить правильность ответа.

10. Требуется найти, сколько альбомов нужно, чтобы вклеить 768 фотографий.

Решение задачи:

- Ученики определяют, сколько фотографий вклеено в 1 альбом. $6 \cdot 16 = 96$.
- Определяется количество альбомов, необходимых для 768 фотографий.

$$768 : 96 = 8.$$

Ответ. Чтобы вклеить 768 фотографий, необходимо 8 альбомов.

Обсуждение. Подсчитывается количество фотографий, вклеенных в 8 альбомов, и сравнивается с числом 768.

11. Требуется найти, сколько свободных мест осталось за последним столом.

Привлечение. Учитель приглашает к доске 5 учеников и просит их сесть по 2 человека за каждый стол. Затем он задаёт ученикам вопросы:

- Сколько парт было заполнено? Сколько свободных мест осталось за последней партой?

Решение задачи:

- Пример составляется, чтобы узнать, сколько столов необходимо.

$$128 : 12 = 10 \text{ (ост. 8).}$$

- Разность находится, чтобы определить, сколько свободных мест осталось за последним столом. $12 - 8 = 4$.

Ответ. За последним столом 4 места остались свободными.

Обсуждение. К количеству гостей, сидящих за 12 столами, прибавляется 4 и сравнивается с количеством гостей.

12. В задании требуется найти длину недавно построенной дороги Физули-Шуша.



Привлечение. Учитель приглашает к доске трёх учеников и расставляет их перед доской на определенном расстоянии друг от друга, как показано на рисунке.



Затем ученикам задает вопросы:

– Расстояние между 1-м и 2-м учениками равно 160 сантиметров. Расстояние между 2-м и 3-м учениками составляет $\frac{3}{4}$ части от него. Какое расстояние между 2-м и 3-м учениками? Как его найти?

Решение задачи:

- Чтобы найти длину дороги Физули-Шуша, сначала находится длина $\frac{3}{11}$ части дороги:

$$363 : 11 \cdot 3 = 99 \text{ км.}$$

- Затем к этому расстоянию прибавляется 2 км:

$$99 + 2 = 101 \text{ км}$$

Ответ. Протяженность недавно построенной дороги Физули-Шуша составляет 101 км.

13. На вопросы отвечают, используя связь между единицами времени.

14. В задаче требуется найти, сколько полок заставлены принесенными в магазин пакетами молока. Ученики решают задачу, составляя уравнение.

$$x \cdot 35 = 175$$

$$x = 175 : 35$$

$$x = 5$$

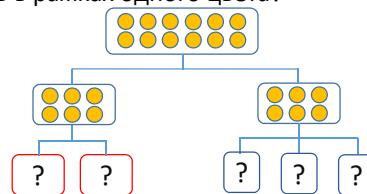
Ответ. Привезенные в магазин 175 пакетов молока были расставлены на 5 полках.

Обсуждение. Правильность ответа определяется проверкой решения уравнения. При этом могут быть обсуждены мнения учеников, решающих задачу по-другому.

15. В задаче требуется найти, сколько граммов муки в каждом маленьком пакете.

Привлечение. На доске чертится схема, состоящая из 12 кружков. Учитель спрашивает:

- Сколько кружков должно быть вместо вопросительных знаков с таким же количеством кружков в рамках одного цвета?



Решение задачи:

- Находится, сколько килограммов муки собрано в 35 пакетах по 1 кг в каждом. $1 \cdot 35 = 35 \text{ кг.}$
- Поскольку 35 кг — это половина полного мешка, то вторая половина будет равна 35 кг.
- Другая половина, т.е. 35 кг муки, была расфасована в 50 пакетов. 35 кг выражается в граммах.

$$35 \text{ кг} = 35000 \text{ г.}$$

- Находится, сколько граммов муки содержится в одном маленьком пакете.

$$35000 : 50 = 700 \text{ г.}$$

Ответ. В одном маленьком пакете было 700 г муки.

Обсуждение. Учитель может спросить, сколько килограммов муки в 1 мешке. Для этого чертится такая схема:



При вычислении вместо вопросительных знаков записываются соответствующие числа.

16. В задаче требуется найти, на сколько частей дети разрезали зеленую ленту.

Решение задачи:

- Найдена общая длина отрезанной красной ленты.

$$45 \cdot 24 = 1080 \text{ см.}$$

- Определяется общая длина используемой зелёной ленты.

$$20 \text{ м} - 1080 \text{ см} = 2000 \text{ см} - 1080 \text{ см} = 920 \text{ см.}$$

- Определяется длина отрезанной зелёной ленты.

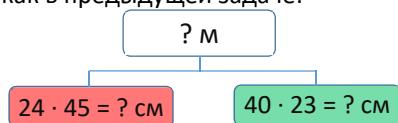
$$45 - 22 = 23 \text{ см.}$$

- Определяется, сколько зелёных ленточек отрезали дети.

$$920 : 23 = 40.$$

Ответ. Дети отрезали 40 зелёных ленточек.

Обсуждение. Учитель может начертить такую схему, как в предыдущей задаче:



Используя соотношения между единицами длины, находятся суммарные длины красной и зеленой ленточек. Затем они сравниваются с числом, данным в условии задачи.

6-й РАЗДЕЛ

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ

Тема №	Название	Часы	Учебник (стр.)	Рабочая тетрадь (стр.)
	ВСПОМНИТЕ	1	76	70
Тема 22	Простейшие геометрические фигуры. Окружность	2	78	72
Тема 23	Угол. Градусная мера угла	2	81	74
Тема 24	Измерение углов. Транспортир	2	83	76
Тема 25	Координатная сетка	2	86	79
Тема 26	Геометрические орнаменты	1	89	82
	Задачи	1	91	84
Тема 27	Развёртка пространственных фигур	2	92	85
Тема 28	Вид фигуры с разных сторон	2	94	87
	Обобщающие урок	2	96	89
	МСО-4	1		
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ	18		

Краткий обзор раздела

В разделе ученики знакомятся с такими понятиями, как «луч», «окружность», «угол», «градусная мера угла», «координатная сетка», «движение», «составление геометрических орнаментов», «развёртка пространственных фигур», «виды пространственных фигур с разных сторон». Хотя они знакомы с острыми, прямыми и тупыми углами с младших классов, в этом разделе ученики узнают о развернутом угле. Будет объяснена градусная мера угла, сформированы навыки измерения и построения угла транспортиром.

На что стоит обратить внимание?

При измерении или построении углов необходимо обращать внимание на правильное использование транспортира. При черчении окружности карандашом ученики должны соблюдать расстояние между острым концом циркуля и острым концом карандаша. При установлении или определении координат точек на координатной сетке необходимо учитывать правильную ориентацию осей x и y . Уместно обеспечить наглядность ученикам, испытывающим трудности с определением развёрток пространственных фигур и их видом с разных сторон.

Развитие математического языка

В разделе при обозначении фигур необходимо правильно идентифицировать их вершины и стороны. Например, при обозначении луча сначала следует упомянуть начальную точку, а когда упоминаются углы, вершина должна быть упомянута посередине. Обращается внимание на правильное употребление понятия «градус» при указании величины угла.

Математические понятия и термины, усвоенные в разделе

Точка, луч, окружность, центр окружности, радиус, диаметр, циркуль, круг, угол, сторона и вершина угла, острый угол, градус, транспортир, шкала, координата, координатная сетка, начало координат, координатные оси, перемещение, поворот, узор, геометрический орнамент, развёртка пространственной фигуры, вид фигуры с разных сторон, план.

Необходимые предварительные знания и навыки:

- Пространственные и плоские фигуры
- Точка, прямая, отрезок, кривая линия
- Угол, прямой угол, острый угол, тупой угол
- Перемещение, зеркальное отражение
- Грань, вершина, ребро
- Виды фигуры с разных сторон

Междисциплинарная интеграция

Геометрические навыки имеют большое значение при решении различных задач в повседневной жизни. Круг и окружность, углы и их измерения постоянно используются в изобразительном искусстве, науках о жизни и технике. Определение предметов и объектов или их размещение по координатам встречается почти во всех естественных науках в старших классах.

Тема 22

Простейшие геометрические фигуры. Окружность

- Учебник: стр.78
- Рабочая тетрадь: стр.72

Цели обучения

- Объясняет луч как полупрямую, выходящую из точки, и обозначает его (3.2.2).
- Различает окружность и круг (3.2.2).
- Рисует окружность заданного радиуса с помощью циркуля (3.2.2).
- Использует прямые линии, окружности, прямоугольники и другие простые фигуры при решении задач (3.2.3).

Вспомогательные средства: несколько экземпляров образца карты, приведенного на первой странице раздела, линейка, карандаш, циркуль, рабочие листы.

Краткий план урока

- 1. Работа по рисунку.** Обсуждение вопросов на 1-й странице раздела.
- 2. Исследование-обсуждение.** Начертить треугольник, прямоугольник и круг, назвав их признаки.
- 3. Изучение.** Точка, луч.
- 4. Практическое руководство.** Черчение лучей, изображенных на картинке.
- 5. Самостоятельная работа.** Учебник: зад. №1. РТ: зад. № 1-4.
- 6. Материал для изучения.** Окружность и круг. Черчение окружности циркулем.
- 7. Самостоятельная работа** Учебник: зад. № 2-8. РТ: зад. № 5-8.
- 8. Решение задачи.** Учебник: зад. №9-13. РТ: зад. № 9-10.
- 9. Формативное оценивание.**

Содержание урока. Ученикам напоминают, что простейшие геометрические фигуры (точка, прямая, отрезок) используются для черчения различных плоских фигур. Объясняется значение точки, и ученики знакомятся с лучом. Объясняется значение луча. Даётся определение окружности и круга, которые являются плоскими фигурами. Показана зависимость между радиусом и диаметром. Практически продемонстрирован алгоритм черчения окружности циркулем. Объясняются сходные и различные черты окружности и круга. Решаются задачи, связанные с простыми геометрическими фигурами.

С большинством простых геометрических фигур ученики уже знакомы с младших классов. Их можно начертить в тетради и обозначить латинскими буквами. Они могут различать и рисовать пересекающиеся, параллельные и перпендикулярные прямые линии. На этом уроке

они знакомятся с другими геометрическими фигурами - лучом и окружностью.

Так как ученики впервые знакомятся с циркулем на уроке, сначала следует продемонстрировать его части. При использовании циркуля необходимо строго соблюдать правила безопасности и информировать учеников о том, что острый конец циркуля является колющим.

К сведению учителя! Геометрия начинается с изучения основных геометрических фигур. Основными геометрическими фигурами являются точка, прямая линия и плоскость. С понятием «плоскость» ученики познакомятся в старших классах. В начальных классах ограничиваются изучением простейших фигур и некоторых их свойств. Вначале ученикам объясняется, что любая фигура состоит из точек. Фигуры могут быть выпуклыми и вогнутыми, закрытыми и открытыми. В начальных классах обсуждают в основном закрытые и выпуклые фигуры.

Изучаемый в школе курс геометрии называется «евклидова геометрия». Геометрия делится на планиметрию и стереометрию в зависимости от того, сколько измерений имеют изучаемые фигуры (двумерные или трёхмерные). Изучение геометрии начинается с аксиом - правил, которые не требует доказательств и принимаются за истину. Все геометрические теории состоят из теорем, построенных на аксиомах. В старших классах ученики познакомятся с некоторыми теоремами и их доказательствами.

Побуждение. Учитель задает вопросы классу:

- Как вы думаете, что такое фигура? Как она чертится? На какие простые части можно разделить фигуры?

Работа по рисунку в группе. Приведённые на первой странице раздела карта и текст копируются в нескольких экземплярах и представляются группам. Группы отвечают на вопросы. По истечении отведенного времени презентуются работы группы и проводятся обсуждения.

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ Это задание можно выполнить в парах.

Практические упражнения в парах. Работ. Сначала один ученик становится «роботом» и следует инструкциям другого. Следует дать инструкции так, чтобы «робот» мог рисовать треугольники, прямоугольники и круги. В этом случае следует использовать признаки фигур. Например:

1. Поставьте три разные точки.
2. Соедините эти точки попарно отрезками.

Чтобы нарисовать окружность, можно использовать линейку с окружностью внутри или круглый предмет.

ИЗУЧЕНИЕ Учитель рисует на доске точку, прямую, отрезок, кривую, угол и объясняет, что это простые геометрические фигуры. Поскольку нет определения точки в геометрии, она просто объясняется. Объясняется понятие «луч» и как его обозначить. Ученикам рассказывают и показывают на рисунке, что точка делит прямую на 2 части. Эти части называются лучами или полупрямыми. Затем учитель рисует и называет несколько лучей с разными исходными точками.

Учитель может задать такой вопрос:

— Почему солнечный свет также называют солнечными лучами? Ученики говорят, что Солнце похоже на точку, а свет — на прямую линию, исходящую из этой точки.

К сведению учителя! Одним из основных свойств луча является то, что одна его сторона бесконечна. На это свойство необходимо обратить внимание при показе примеров. Часто ученики путают его с отрезком, когда обозначают луч. Отрезок — это часть прямой, ограниченная с двух сторон. Луч можно определить по трем характеристикам: исходной точке, направлению и тому, бесконечно ли он простирается в одну сторону. Например, на рисунке 1 AB — это отрезок. Потому что он ограничен с обеих сторон. На рисунке 2 AB можно рассматривать как отрезок и луч. Потому что он простирается бесконечно в одном направлении за пределы отрезка.



Рисунок 1

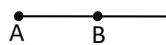
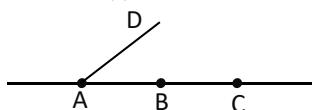


Рисунок 2

Лучи с одинаковой начальной точкой и направлением совпадают.

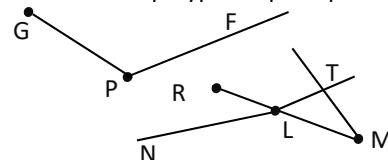


Здесь, хотя исходные точки лучей AD и AC одинаковы, их направления различны, поэтому эти лучи различны. Хотя направления лучей AC и BC одинаковы, они различны, потому что имеют разные начальные точки. Поскольку лучи AB и AC имеют одинаковые начальные точки и направления, они совпадают.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Задача поясняется на примере. Хотя на рисунке изображено несколько простых геометрических фигур, внимание учеников следует сосредоточить на лучах. После определения лучей необходимо правильно их обозначить. Ответ: а) OB , OC , OD б) IJ , JH в) VS , SR , SQ . После выполнения задания уместно будет сыграть в следующую игру.

1. Задание можно выполнить и в игровой форме.

Игра «Кто правильно найдёт луч?» Учитель называет несколько точек на доске и соединяет точки разными способами. Объясняет ученикам, что будет произносить название геометрической фигуры буквами. Если эта фигура луч, они должны встать со своего места. Если это не луч, то они останутся там, где сидят. Игрок, допустивший ошибку, выбывает из игры. Поскольку основная цель игры — различить лучи, учитель быстро называет названия фигур. Например:



САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1. Каждый пункт задания предъявляется группе. При наличии ошибок в представлениях проводятся обсуждения и поясняются исправления. Ответ: а) точки B и A , луч BA , отрезок BA ; б) точки O , K , N , отрезки OK и ON , луч ON ; в) точки D , S , K , отрезки SD и SK , лучи SD и SK ; г) точки M , N , L , отрезки MN и ML , лучи MN и ML .

Материал для изучения. Ученики знакомы с кругом с младших классов. Чтобы нарисовать круг, сначала рисуется окружность. Объясняются центр, радиус и диаметр окружности. Представляется циркуль, и его части называются. Учитель поэтапно демонстрирует порядок черчения окружности. Обычно ученики испытывают трудности с использованием циркуля на ранних стадиях. Поэтому учитель должен подходить к ним индивидуально, разъяснять ученикам, у которых возникают затруднения, а при необходимости помогать чертить окружность в тетради вместе с учениками.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА Ученики выполняют 2-е и 3-е задания самостоятельно.

4-е и 5-е задания позволяют лучше понять взаимосвязь между радиусом и диаметром окружности.

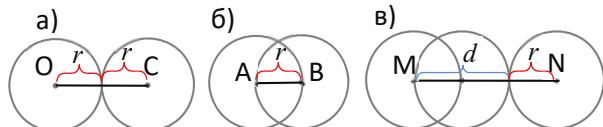
6-е задание выполняется самостоятельно. Сначала учитель просит обозначить буквами представленные радиусы и диаметры окружностей. Затем они могут найти соотношение между радиусом и диаметром, измерив их.

7-е задание выполняется индивидуально. Пары, сидящие рядом друг с другом, оценивают друг друга и обсуждают ошибки.

8. В задании длина заданных отрезков находится по чертежам. Для выполнения простых действий над фигурами целесообразно вспомнить 2-е и 3-е задания на 77-й странице учебника.

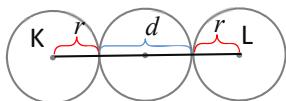
Дифференцированное обучение

Поддержка. Учитель может изобразить радиусы и диаметры на доске для учеников, испытывающих затруднения.



Ответ. а) $OC = r + r = 4$ см; б) $AB = r = 2$ см;
в) $MN = r + d = 6$ см.

Углубление. Учитель может давать дополнительные задания ученикам с высокими результатами обучения.

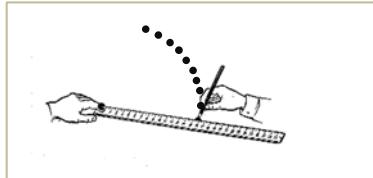


$$KL = r + d + r = 8 \text{ см}$$

Практическая деятельность. «Можете ли вы нарисовать круг без циркуля?»

В центре листа карандашом ставится точка. От этой точки откладываются точки одинаковой длины. Например, начало линейки - указание "0" ставится на точку, а точка на расстоянии 10 см от нее. Затем, не перемещая кончик линейки, ставят еще одну точку на расстоянии 10 см. Таким образом, медленно вращая другой конец линейки, можно получить множество точек на расстоянии 10 см от центра.

Если увеличивать количество этих точек,



получится фигура, близкая к окружности. Такое занятие очень важно для более четкого понимания определения окружности.

К сведению учителю! Большинство геометрических задач решается с помощью чертежа. Этот метод позволяет более четко увидеть взаимосвязь между данными. Поэтому полезно направлять учеников составлять чертежи по условиям при решении задач.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ 9. В задаче требуется определить и найти количество лучей, исходящих из точек В и D.

Привлечение. Учитель задаёт вопросы:

– На сколько лучей произвольная точка прямой делит эту прямую? Как обозначить эти лучи?

Решение задачи:

• Точка В делит прямую АЕ на лучи ВЕ и ВА.

Ученики могут также называть луч ВЕ как ВС, ВD. Поскольку лучи ВС и ВD совпадают с лучом ВЕ, эти ответы также можно считать правильными. Хотя ВС и ВD отображаются как отрезки, точки С и D рассматриваются как точки, указывающие направление луча, исходящего из точки В.

- Точка D делит прямую АЕ на два луча: DA и DE. В этом случае ученики могут назвать вместе с лучом DA лучи DC или DB. Хотя DC и DB отображаются как отрезки, точки С и В рассматриваются как точки, указывающие направление луча, исходящего из точки D.

Ответ. Всего получится 4 луча.

Обсуждение. Чтобы еще больше усложнить задачу, учитель может попросить назвать все лучи на рисунке.

10. Необходимо обосновать, что треугольник АОС равнобедренный.

Привлечение. Учитель может задавать ученикам вопросы:

- Что такое радиус? Может ли одна и та же окружность иметь радиусы разной длины?

Решение задачи:

- Точки А и С лежат на окружности с центром в точке О.

- Согласно определению окружности, любая точка окружности равноудалена от ее центра. Следовательно, ОА = ОС и треугольник АОС равносторонний.

Ответ. Так как А и С лежат на одной окружности, треугольник АОС равносторонний.

Обсуждение. К сведению учителя! В задачах по геометрии, требующих доказательства, широко используется метод «предположения от противного». Суть этого метода состоит в том, что факт, который требуется доказать, принимается за ошибку и показывается, что эта ошибка противоречит заданному условию или какому-либо известному правилу. Например, правильность ответа в этом вопросе можно доказать следующим образом:

- Предположим, что треугольник АОС неравносторонний. Другими словами,

$$OA \neq OC$$

Поскольку отрезки ОА и ОС являются радиусами окружности с центром в точке О, из этого неравенства следует, что одна и та же окружность имеет 2 разных радиуса. Это противоречит определению окружности.

11. В задаче требуется найти периметр прямоугольника ABCD, зная, что по рисунку радиусы окружностей равны 3 см и 5 см.

Привлечение. Учитель задаёт вопросы:

- Как найти периметр прямоугольника? Как найти длины сторон четырёхугольника ABCD? Могут ли радиусы одной и той же окружности быть разными?

Решение задачи:

- Так как радиус маленького круга равен 3 см, то длины сторон AD и AB равны 3 см. Так как радиус большого круга равен 5 см, то длины сторон BC и

СД равны 5 см. Тогда периметр четырёхугольника ABCD можно найти следующим образом:

$$P = AD + AB + BC + CD = 3 + 3 + 5 + 5 = 16 \text{ см.}$$

Ответ. Периметр четырёхугольника ABCD равен 16 см.

Обсуждение. Можно немного изменить задачу:

- Какой фигурой был бы четырёхугольник ABCD, если бы радиусы обеих окружностей были равны?
- Чему был бы равен периметр прямоугольника ABCD, если бы радиус обеих окружностей был бы равен а) 3 см; б) 5 см?

12. Диаметр большой окружности равен 20 см, зная, что он на 6 см больше диаметра маленькой окружности, требуется найти радиус маленькой окружности.

Привлечение. Учитель задает ученикам вопросы:
– Какая связь между радиусом и диаметром? Если радиус окружности дан, как найти её диаметр? И наоборот, если диаметр дан, как найти радиус окружности?

Решение задачи:

- Находится диаметр меньшего круга:

$$20 - 6 = 14 \text{ см}$$

- Вычисляется радиус меньшего круга:

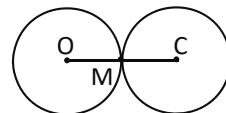
$$14 : 2 = 7 \text{ см}$$

Ответ. Радиус меньшего круга 7 см.

13. В задаче дано, что окружности радиусами 5 см и 2 см касаются только в одной точке, и требуется найти расстояние между центрами этих окружностей.

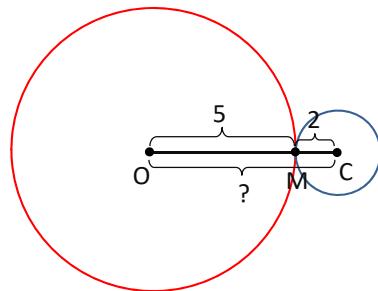
Привлечение. Сколько точек пересечения окружностей в пункте а) задания 8? Отметим точку пересечения в этом задании. Как вы можете объяснить, что $OM = CM$, если радиусы обеих окружностей равны? Как доказать, что $OC = OM + MC$?

а) Рисуется подходящий рисунок, обозначаются точки, а затем пишется краткое условие:



Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Объясняет луч, отличает луч из нескольких заданных фигур и обозначает его.	Игра, опрос, задание, задача	Рабочие листы, учебник, РТ
Перечисляет сходные и различные характеристики окружности и круга.	Опрос, задание, задача	Учебник, РТ
Чертит окружность заданного радиуса с помощью циркуля.	Задание, задача	Учебник, РТ
При решении задач использует разные фигуры.	Задача	Учебник, РТ



$$OM = 5 \text{ см}$$

$$CM = 2 \text{ см}$$

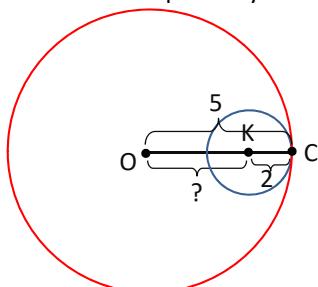
$$OC = ?$$

Решение задачи:

$$OC = OM + MC = 5 \text{ см} + 2 \text{ см} = 7 \text{ см}$$

Ответ. а) 7 см;

б) Рисуется подходящий рисунок, обозначаются точки, а затем пишется краткое условие:



$$OC = 5 \text{ см}$$

$$KC = 2 \text{ см}$$

$$OK = ?$$

Решение задачи:

$$OK = OC - KC = 5 \text{ см} - 2 \text{ см} = 3 \text{ см}$$

Ответ. б) 3 см.

Обсуждение. Учитель может давать различные действия, связанные с отрезками. Сложение и вычитание отрезков, нахождение длин разных отрезков из нескольких заданных точек на прямой и т.д.

Тема 23

Угол. Градусная мера угла

- Учебник: стр. 81
- Рабочая тетрадь: стр. 74

Цели обучения

- Объясняет угол как фигуру между двумя лучами (3.2.2).
- Определяет тип угла в зависимости от градуса угла (3.2.2).
- Различает острые, тупые, прямые и развёрнутые углы (3.2.2).
- Объясняет градусную единицу измерения угла (4.2.1).
- Решает различные задачи, связанные с градусной мерой угла (4.2.5).

Вспомогательные средства: линейка, угольник, простой карандаш, несколько отрезков двухметровой ленты или веревки, нарисованный и вырезанный из картона круг, проволока, циферблат.

Электронные ресурсы:

www.youtube.com/watch?v=xzAGoErwAxg
www.youtube.com/watch?v=9RTM418qfdI
www.youtube.com/watch?v=DGKwdHMiqCg

Краткий план урока

1. Исследование-обсуждение. Определение местоположения лазерных устройств для уничтожения метеоритов.

2. Изучение. Угол, знак и обозначение угла, развёрнутый угол.

3. Практическое руководство. Обозначение и определение вида углов.

4. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 1,2. РТ: зад. № 1-4.

5. Материал для изучения. Градусная мера угла. Виды углов и их градусные меры. Угол поворота радиуса окружности.

6. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 3-5. РТ: зад. № 5-7.

7. Решение задач. Учебник: зад. № 6. РТ: зад. № 8-9.

8. Формативное оценивание.

Содержание урока. На уроке ученики ознакомятся с определением луча, учатся обозначать и отмечать угол. Ознакомятся с градусной мерой угла, научатся определять вид угла по градусной мере. Они найдут угол поворота радиуса окружности и определят угол поворота радиуса по части окружности.

К сведению учителя! В младших классах угол объясняли сторонами многоугольников. То есть было упомянуто, что соседние стороны известных ученикам простых многоугольников образуют угол. Эта идея является только объяснением, а не определением угла. В 4-м классе даётся строгое

определение угла как фигуры, образованной двумя лучами. У углов есть единицы измерения. В младших классах мы познакомимся только с градусной мерой угла. В старших классах будет объяснено, что угол также измеряется в радианах. В уроке дано определение 1° как $\frac{1}{360}$ часть от полного оборота.

Побуждение. Игра. "До кого вы дошли?" Одного из учеников вызывают к доске. Ему задают внимательно осмотреться в течение нескольких минут. Затем его глаза закрываются платком. Учитель даёт ученику разные команды. Например:

– Сделать 3 шага вперед, повернуться налево под острым углом к направлению движения, сделать 1 шаг вперед. До кого вы дошли?

Затем приглашается еще один ученик. Ему также даются различные команды:

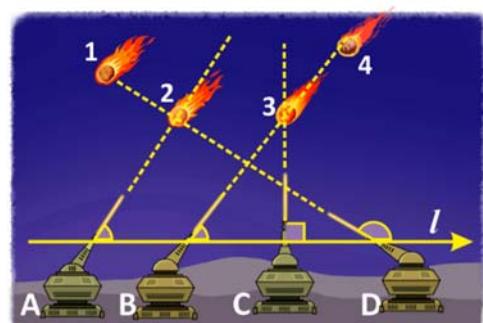
– Сделать 1 шаг вперед, повернуться направо под прямым углом, сделать 2 шага вперед. До кого вы дошли?

Ученики, которые находят подходящего партнера, поощряются.

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ

Учитель

может условно нарисовать задание на доске. При нумерации метеоритов лазерные лучи продлеваются прерывистыми линиями.



Учитель задаёт вопросы:

– Какие углы составляют лучи от устройств A, B, C и D с лучом l ? Какие метеориты можно уничтожить лучом из каждого устройства?

По условию каждое устройство срабатывает только один раз и каждым устройством можно уничтожить только один метеорит.

2 метеорита могут быть уничтожены в соответствии с направлением лучей, выходящих из устройств B и D. Учитель спрашивает:

– Если мы уничтожим метеорит 3 лучом от устройства B, сможем ли мы уничтожить метеорит 4 другими устройствами?

Ученики логично говорят, что им нужно сначала уничтожить 3-й метеорит устройством C. После этого 4-й метеорит можно уничтожить с помощью устройства B. 2-й метеорит сначала

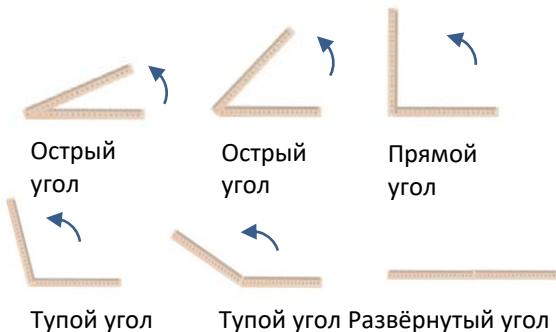
уничтожается устройством А в том же порядке. Затем 1-й метеорит уничтожается устройством D.

Ответ: А – 2, D – 1, С – 3, В – 4.

ИЗУЧЕНИЕ Учитель объясняет ученикам определение угла. Отображаются вершина и стороны угла. Учитель спрашивает учеников, какие углы они знают, и объясняет развёрнутый угол. На объектах показаны углы, определены их виды.



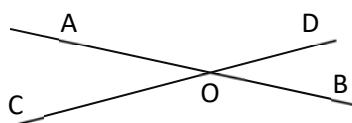
Учитель может продемонстрировать разные углы, используя две линейки. Он неподвижно держит одну линейку и медленно раскрывает другую. Когда учитель открывает угол между двумя линейками против часовой стрелки, ученики называют вид полученного угла. Например:



ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО После пояснения задания, данного в примере, называют углы, представленные в других пунктах, и определяют их виды под контролем учителя.

К сведению учителя! Часто на чертежах углов прямой угол обозначают символом \angle . Углы с этим знаком следует принимать за прямые углы без измерения.

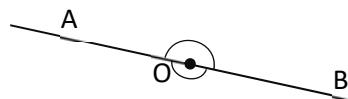
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1. Заданные углы чертят с помощью линейки и простого карандаша. Прямой угол можно начертить с помощью угольника или на тетради в клетку.
2. Прежде чем перейти к заданию, учитель задаёт вопрос:
– Как вы думаете, сколько прямых можно провести через точку? (бесконечное число) Как называется эта точка для этих прямых? (точка пересечения) По условию рисуются только 2 прямые линии.



Ученики также могут выполнить задание в игровой форме. Учитель даёт указание записать

все углы, изображённые на рисунке, и спрашивает их количество. Выигрывает ученик, написавший большее количество углов. На рисунке 8 углов: BOD , DOA , BOA , AOC , COB , AOB , DOC , COD .

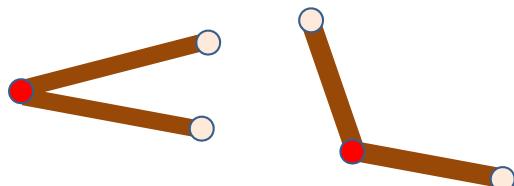
К сведению учителя! Развёрнутые углы BOA и AOB различны. Такие углы называются вертикальными углами. Другими словами, это углы, соответствующие верхней и нижней частям плоскости, разделенной пополам прямой AB .



По тому же правилу углы DOC и COD являются вертикальными развёрнутыми углами.

Игра. В эту игру можно играть на школьном дворе или на большом поле. Дети делятся на группы по три человека в каждой, затем каждой группе выдается ленточка. Один из трех учеников — вершина угла, а два других — точки сторон. Учитель обозначает ученика из первой тройки как «вершину» и просит его держать середину ленты. «Вершина» должна оставаться неподвижной, а два других ученика, держась за концы ленты, должны чертить углы по командам учителя. Например:

– Создать острый угол, создать тупой угол и т. д.



Материал для изучения. Ученики знакомы с единицами длины, массы, ёмкости, времени и температуры. На этом занятии знакомятся с единицей измерения угла — градусом ($^\circ$). Учитель может указать, что хотя единица измерения температуры и единица измерения угла имеют одно и то же название, это разные величины. Ученикам объясняют, в каком диапазоне градусов находятся типы углов. Определяется угол в 1° . Представления учеников о таких единицах, как 1 м, 1 г, 1 кг, 1 л, 1 час, формировались в младших классах. Чтобы дать представление о 1° , следует отметить, что это $\frac{1}{360}$ часть полного оборота. Углы 90° , 180° и 270° объясняются поворотом радиуса, чтобы получить полное представление о градусной мере угла.

4. Для определения соответствия сначала определяют тип углов по градусным мерам. Затем среди изображений выбирается соответствующий угол. Например, поскольку углы 75° и 15° острые, то среди изображений находятся острые углы: KLM и NOP . Большой из них, KLM , соответствует углу 75° , а NOP соответствует углу 15° .

Аналогично находятся и другие углы.

$$\angle ABC = 160^\circ, \angle RST = 100^\circ$$

$$\angle KLM = 75^\circ, \angle NOP = 15^\circ$$

5. Ученики знают, что полный оборот радиуса составляет 360° . На основе этой информации градусная мера отмеченного угла окружности находится путём вычислений, как показано на примере.

а) $360^\circ : 3 \cdot 1 = 120^\circ \cdot 1 = 120^\circ$

б) $360^\circ : 8 \cdot 3 = 45^\circ \cdot 3 = 135^\circ$

в) $360^\circ : 12 \cdot 2 = 30^\circ \cdot 2 = 60^\circ$

г) $360^\circ : 12 \cdot 5 = 30^\circ \cdot 5 = 150^\circ$

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

6. В задаче сказано, что Лала съела $\frac{2}{8}$ пиццы, которую они разделили на 8 равных частей, а Эльхан съел часть, соответствующую углу в 135° , и требуется выяснить, кто съел больше пиццы.

Привлечение. Учитель показывает ученикам 2 рисунка часов, показывающих разное время, и



спрашивает:

– Стрелки каких часов образуют больший угол?

Решение задачи:

- Находится градусная мера угла, соответствующего $\frac{2}{8}$ части круглой пиццы:

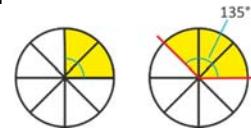
$$360^\circ : 8 \cdot 2 = 45^\circ \cdot 2 = 90^\circ$$

- Проводится сравнение:

$$90^\circ < 135^\circ$$

Ответ. Эльхан съел больше пиццы.

Обсуждение. Можно сделать рисунок и проверить, правильно ли выполнено задание.



Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Объясняет угол как фигуру, образованную двумя лучами.	Опрос, задание, задача	Учебник, РТ
Определяет, является ли угол острый, прямым, тупым или развёрнутым, на основе заданной градусной меры.	Задание, опрос	Учебник, РТ
Различает острые, тупые, прямые и развёрнутые углы по их представлению.	Задание, опрос	Учебник, РТ
При решении задач использует единицы измерения градусной меры угла.	Задача	Учебник, РТ

Измерение углов.

Тема 24

Транспортир

- Учебник: стр. 83
- Рабочая тетрадь: стр. 76

Цели обучения

- Измеряет угол с помощью транспортира (4.2.1).
- Строит угол с заданным градусом при помощи транспортира (4.2.1).
- Находит сумму градусных мер заданных углов и строит соответствующий угол (4.2.5).
- Находит разность между градусными мерами заданных углов и строит соответствующий угол (4.2.5).
- Определяет тип угла по градусу угла и описанию (3.2.2).

Вспомогательные средства: транспортир, угольник, карандаш, рабочие листы.

Электронные ресурсы:

- 1.<https://www.mathplayground.com/measuringangles.html>
- 2.https://www.mathplayground.com/rocket_angles.html
- 3.<https://www.mathplayground.com/alienangles.html>
- 4.<https://www.free-training-tutorial.com/angles/playground/playground.html>

Краткий план урока

- 1. Исследование-обсуждение.** Нахождение количества топлива в баке по положению стрелки.
- 2. Изучение.** Транспортир. Измерение угла транспортиром.
- 3. Практическое руководство.** Измерение угла транспортиром.
- 4. Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1. РТ: зад. № 1 – 2.
- 5. Материал для изучения.** Построение угла транспортиром.
- 6. Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 2. РТ: зад. № 3 – 5.
- 7. Материал для изучения.** Выполнение вычислений, связанных с градусными мерами углов.
- 8. Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 3. РТ: зад. № 6 – 7.
- 9. Решение задач.** Учебник: зад. № 4-8. РТ: зад. № 8 – 10.
- 10. Формативное оценивание.**

Содержание урока. На уроке с помощью транспортира формируется умение определять градусную меру угла и строить угол с заданной градусной мерой. Ученики также знакомятся со строением транспортира и узнают о внутренней и внешней шкалах. Нахождение суммы и разности

углов с помощью градусных мер и их описание основаны на знаниях и навыках, которые ученики уже приобрели.

К сведению учителя! Тему условно можно разделить на 3 части: 1) ознакомление с транспортиром и определение градусной меры угла с помощью транспортира; 2) построение угла с заданной градусной мерой с помощью транспортира; 3) выполнение вычислений, связанных с градусной мерой. Хотя в продаже имеются различные транспортиры, было бы хорошо, если бы учитель попросил учеников заранее приобрести один из самых простых транспортиров. У учеников могут возникнуть трудности с его использованием, когда они впервые знакомятся с ним. С этой точки зрения важно, чтобы преподаватель имел индивидуальный подход к каждому ученику и помогал в формировании новых навыков. Один из моментов, на который должен обращать внимание учитель, правильно ли ученики используют внутреннюю или внешнюю шкалу. Например, если ученик измеряет угол 50° и пишет 130° , это свидетельствует о том, что он неправильно пользуется шкалой. В это время учитель может исправить ошибку следующими вопросами:

- Какой угол указан в описании? (острый угол).
- В каком диапазоне должен быть размер острого угла?

(между 0° - 90°)

- Вы написали 130° . Какую ошибку вы допустили при измерении транспортиром?

Побуждение. Учитель показывает ученикам несколько изображений угла, немного отличающихся друг от друга, и задает вопросы:



- Какой из приведённых углов ближе всего к прямому?

- Как, по-вашему, можно найти точный ответ на заданный вопрос?

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ Учитель задает ученикам несколько вопросов об автомобиле:

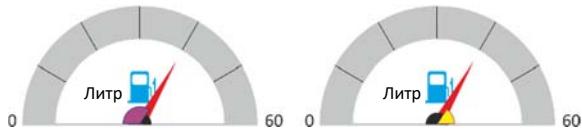
- Почему необходимо время от времени отвозить машину на заправку? Как водители могут определить, когда топливо в баке автомобиля закончилось или заканчивается?

После ответов поясняется условие задания и зачитывается первый вопрос. Полукруглый прибор разделен на 6 равных частей, стрелка находится на 4-м делении. Ёмкость бака 60 литров. Стрелка показывает $\frac{4}{6}$ части. Находится часть, соответствующая 60.

$$60 \text{ л} : 6 \cdot 4 = 40 \text{ л}$$

В машине 40 литров топлива.

При пояснении 2-го вопроса следует отметить, что здесь можно говорить о 2-х углах.

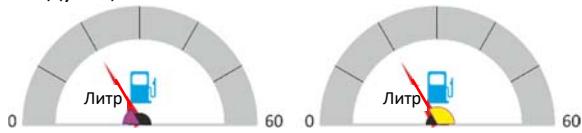


Оба угла можно найти. Так как развернутый угол равен 180° , то по указателю стрелки необходимо найти $\frac{4}{6}$ или $\frac{2}{6}$ части от 180° .

$$180^\circ : 6 \cdot 4 = 30^\circ \cdot 4 = 120^\circ$$

$$180^\circ : 6 \cdot 2 = 30^\circ \cdot 2 = 60^\circ$$

Шкала с 6 делениями показывает ровно 60 л. Итак, 1 деление показывает $60 \text{ л} : 6 = 10 \text{ л}$. Когда в баке останется 20 литров, прибор покажет следующее:



В баке на данный момент 40 л топлива, стрелка показывает 120° , а когда останется 20 л, стрелки будут показывать углы 60° и 120° .

ИЗУЧЕНИЕ Демонстрируются транспортир, а также его внутренняя и внешняя шкалы, центр транспортира. Пока учитель показывает на транспортире, ученики параллельно повторяют на своём транспортире. Затем он объясняет алгоритм нахождения градусной меры угла транспортиром на доске. Данную ссылку можно использовать на занятиях в технически оснащённых классах:

https://www.mathplayground.com/measuringangle_s.html

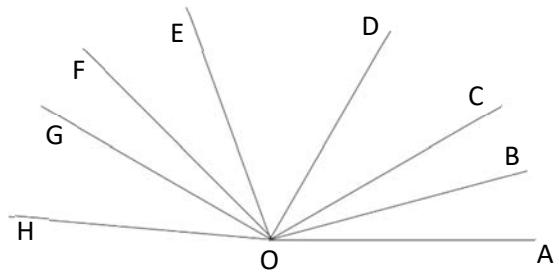
ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Задача выполняется практически. Учитель показывает образец нахождения меры угла. Остальные задачи выполняются индивидуально.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1. Задание выполняется так же, как и в «Практическом руководстве».

Дифференцированное обучение

Поддержка. Ученики рисуют в тетради нужный угол, обозначают его, называют его вид, а затем измеряют его транспортиром и записывают, сколько градусов он составляет.

Углубление. Учитель раздаёт рабочие листы с углами. Ученики измеряют углы и записывают градусные меры, записывая свои имена. При этом необязательно, чтобы одна сторона углов была ОА. Также можно принимать разные стороны. Например, EOD, FOC, GOB.



Материал для изучения. Объясняется алгоритм построения заданного угла с помощью транспортира. По мере того, как учитель объясняет алгоритм, он демонстрирует его на доске. Ученики повторяют работу вместе с учителем в тетради. В конце учитель предлагает парам измерить углы друг друга с помощью транспортира. Обсуждаются ошибки учеников с разными результатами. 2. Задание можно выполнять в парах, задавая по 2 пункта.

Материал для изучения. Объясняются примеры сложения и вычитания, связанные с градусными мерами углов.

$$3. \text{ a) } \angle AOB = 30^\circ + 50^\circ = 80^\circ$$

$$\text{б) } \angle AOB = 20^\circ + 90^\circ = 110^\circ$$

$$\text{в) } \angle KOP = 90^\circ - 18^\circ = 72^\circ$$

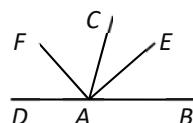
$$\text{г) } \angle KOL = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$$

$$\text{д) } \angle TSZ = 180^\circ - (75^\circ + 60^\circ) = 45^\circ$$

Дифференцированное обучение.

Поддержка. Даются простые задачи, связанные со сложением двух углов.

Углубление. Такие задания можно давать ученикам с высокими результатами обучения.

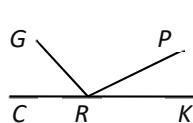


$$\angle DAF = 38^\circ$$

$$\angle CAE = 19^\circ$$

$$\angle EAB = 26^\circ$$

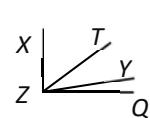
$$\angle FAC = ?$$



$$\angle CRG = 48^\circ$$

$$\angle PRK = 32^\circ$$

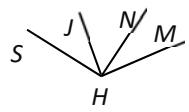
$$\angle GRP = ?$$



$$\angle QZY = 13^\circ$$

$$\angle TZY = 33^\circ$$

$$\angle XZT = ?$$



$$\angle SHJ = 29^\circ$$

$$\angle JHN = 55^\circ$$

$$\angle NHM = 37^\circ$$

$$\angle SHM = ?$$

Ученики, испытывающие затруднения, могут отметить углы цветными дугами на рисунке.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ 4. В задаче требуется выяснить, какие углы образуются при пересечении двух дорог под углом 60° и каковы их градусные меры.

Привлечение. Снова вспоминается 2-е задание предыдущей темы. Задаются вопросы:

– Какие углы получаются при пересечении двух прямых?

Решение задачи:

- Углы, полученные от пересечения AD и BC , следующие: $\angle AOB$, $\angle AOC$, $\angle DOC$, $\angle DOB$. Здесь можно не учитывать развёрнутые углы.

- Так как BOC развёрнутый угол

$$\angle AOB = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

- Так как AOD развёрнутый угол

$$\angle DOB = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

- $\angle DOC = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

Ответ. $\angle AOB = 120^\circ$, $\angle DOB = 60^\circ$, $\angle DOC = 120^\circ$.

Обсуждение. Углы, образующие развёрнутый угол, можно сложить и сравнить с 180° .

5. В задаче требуется найти угол, который меньше угла в 15° , образованного лестницей на рисунке.

Привлечение. Учитель показывает несколько рисунков лестницы и задает вопросы:



– По какой лестнице удобнее и безопаснее подниматься и спускаться?

Решение задачи:

- Угол на рисунке измеряется транспортиром: 45° .

- 15° вычитается из 45° , чтобы найти угол:

$$45^\circ - 15^\circ = 30^\circ$$

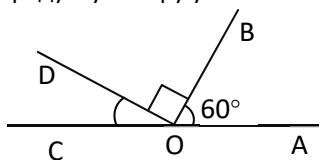
Ответ. Возводимая лестница должна образовывать угол в 30° .

6. В задаче требуется найти градусную меру углов CDB и EDA , образующихся при движении шара по бильярдному столу.

Привлечение. Вопросы задаются по рисунку:

– Сколько градусов составляет развёрнутый угол?

Как найти градусную меру угла COD ?



Решение задачи:

- Так как угол ADB прямой, а угол CDE развёрнутый, то сумму градусных мер углов CDB и EDA можно найти следующим образом:

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Определяет градусную меру заданного угла с помощью транспортира.	Задание, опрос	Учебник, РТ
Строит угол с заданной градусной мерой с помощью транспортира.	Задание, опрос	Учебник, РТ
Находит сумму и разность двух углов.	Задание, задача	Учебник, РТ

$$CDB + EDA = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

- Поскольку углы CDB и EDA равны, находим градусную меру каждого из них.:

$$CDB = EDA = 90^\circ : 2 = 45^\circ$$

Ответ. Углы CDB и EDA равны 45° .

Обсуждение. Для проверки правильности ответа можно сложить градусные меры углов:

$$45^\circ + 90^\circ + 45^\circ = 180^\circ$$

7. Требуется найти неверную мысль в задаче. Достаточно обратного утверждения, чтобы доказать ошибочность идеи в математике. Мысли детей обсуждаются одна за другой.

Анар: Все углы, меньшие тупого угла, являются острыми углами. Прямой угол меньше тупого, но не острый угол. Итак, мнение Анара неверно.

Сабина: Половина тупого угла - острый угол. Произвольный тупой угол меньше 180° и больше 90° . Тогда половина тупого угла меньше 90° и больше 45° . Произвольный угол в этом интервале является острым углом. Мнение верное.

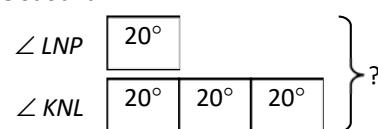
Лала: Сумма двух острых углов всегда тупой угол. Хотя 30° и 15° – острые углы, их сумма 45° не является тупым углом. Итак, мнение Лалы ошибочно.

Эльхан: Сумма острого угла и прямого угла всегда является тупым углом. Произвольный острый угол больше 0° и меньше 90° . Итак, сумма произвольного острого угла и прямого угла больше 90° и меньше 180° . Это тупой угол. Так что мнение Эльхана верное.

Ответ. Мнения Анара и Лалы неверны, а мнения Сабины и Эльхана верны.

8. В задаче требуется найти градусную меру угла KNL , зная, что угол KNL в 3 раза больше угла LNP , причем последний равен 20° .

Решение задачи:



- $\angle KNL = 3 \cdot 20^\circ = 60^\circ$

- $\angle KNP = 60^\circ + 20^\circ = 80^\circ$

Ответ. $\angle KNP = 80^\circ$

Обсуждение. Задачу можно проверить, начертив соответствующие углы с помощью транспортира.

Определяет вид заданного угла на основе его градусной меры.	Задание, опрос	Учебник, РТ
---	----------------	-------------

Тема 25

Координатная сетка

- Учебник: стр. 86
- Рабочая тетрадь: стр. 79

Цели обучения

- Определяет координаты объекта или точки на координатной сетке (3.1.1.)
- Определяет точку на координатной сетке по её координатам (3.1.1.)
- Объясняет зависимость одной величины от другой по заданной линейной диаграмме на координатной сетке (2.3.1).
- Объясняет зависимость пройденного пути от времени на основе линейной диаграммы, изображенной на координатной сетке (2.3.3).
- Объясняет зависимость различных величин по линейной диаграмме, описанной в координатной сетке (2.3.3).

Вспомогательные средства: игра в шахматы, квадратные листы 6х6, листы бумаги с координатной сеткой, игрушки-сюрпризы из подарочных конфет для детей, такие как собака, кошка, мышь, сыр, тарелка, косточка и т.д., бумага в клетку, необходимая для игры "Морской бой".

Электронные ресурсы:

1. <https://www.boxuk.com/battleships/>
2. www.mathsisfun.com/games/battleship.html
3. <http://en.battleship-game.org>
4. <https://www.battleshiponline.org>

Краткий план урока

1. **Исследование-обсуждение.** Определение расположения фигур на шахматной доске.
2. **Изучение.** Координатная сетка. Координаты точки. Координаты точки на осях координат.
3. **Практическое руководство.** Определение координат точек на координатной сетке и точек по заданным координатам.
4. **Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1-2. РТ: зад. № 1-6.
5. **Материал для изучения.** Представление данных в виде линейных диаграмм на координатной сетке.
6. **Решение задач.** Учебник: зад. № 3, 4. РТ: зад. № 7, 8.
7. **Игра "Морской бой"**
8. **Формативное оценивание.**

Содержание урока. В младших классах ученики использовали числовую ось и квадратную сетку, чтобы найти расположение предметов. Они меняли место предметов, используя выражения «на одну единицу вправо», «на одну единицу влево», «на одну единицу вверх», «на одну

единицу вниз» или определяли их положение относительно друг друга. На этом уроке ученики познакомятся с координатной сеткой, найдут координаты точки на координатной сетке, определят точку по заданным координатам и создадут таблицу для представления данных на линейных диаграммах в координатной сетке. В этом случае в качестве соответствующих координат будут приняты значения переменных x и y в таблице.

К сведению учителя! Урок можно начать с объяснения названия темы. Это помогает лучшему запоминанию нового понятия. Значение слова «координата» можно объяснить так: *ко* означает вместе, а *ордината* – расположение. То есть слово «координата» означает *располагаться вместе*. Другими словами, для определения местоположения объекта используется координатная сетка.

В математике используются понятия «координатная плоскость» и «декартова система координат». Каждая точка на плоскости определяется 2 координатами, а в пространстве 3 координатами. Другими словами, каждой точке на плоскости соответствует только одна пара координат, и каждой паре координат соответствует только одна точка.

Изучение координатной сетки учениками проводится в 2 этапа. Сначала изучается правило нахождения координат заданной точки на координатной сетке. Затем объясняется нахождение точки, соответствующей заданным координатам.

Хотя в заданиях в учебнике и рабочей тетради нет необходимости чертить координатную сетку, целесообразно развивать навыки черчения координат по точкам или, наоборот, черчения точек по координатам путём размещения делений в координатной сетке, начертленной самими учениками в тетради.

Побуждение. Учитель задаёт вопрос:

– Как каждый ученик в классе может определить местоположение парты, за которой он сидит, с помощью двух цифр?

Например, если ученик сидит в 3-м ряду за 2-й партой, достаточно сказать (3; 2).

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ

Учитель спрашивает у учеников, кто умеет играть в шахматы. Он просит этого ученика дать информацию об игре в шахматы. В технически оснащённых классах уместно продемонстрировать шахматную доску и фигуры на экране. Хотя целью задания не является обучение игре в шахматы, было бы полезно дать краткое введение в игру, прежде чем объяснить задание. Побуждение учеников к игре в шахматы очень важно для их умственного

развития. Для этого учитель может продемонстрировать в классе простую шахматную партию.

ИЗУЧЕНИЕ

Предоставляется информация о координатной сетке. После объяснения начала координат, координат точек, осей x и y формируются навыки работы с координатной сеткой:

1) Определение координат точки на координатной сетке. Обычно сначала определяется координата на оси x . Для этого из точки проводят пунктирную линию, параллельную оси y (или перпендикулярную оси x), и отмечают точку пересечения с осью абсцисс. Это 1-я координата. Затем из точки, параллельной оси x (или перпендикулярной оси y), проводится пунктирная линия и отмечается точка пересечения с осью y . Это 2-я координата.

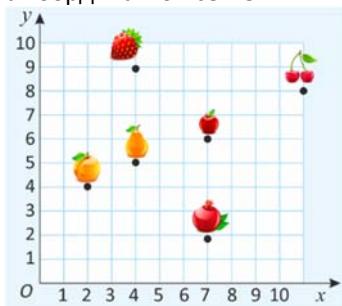
2) Нахождение точки по её координате на координатной сетке. Из заданной пары координат 1-я координата находится на оси x , а 2-я координата — на оси y . Чтобы найти положение точки, сначала находят 1-ю координату на оси x , и из этой точки проводят пунктирную линию, параллельную оси y (или перпендикулярную оси x). Затем находят 2-ю координату по оси y и проводят пунктирную линию, параллельную оси x (или перпендикулярную оси y). Точка пересечения этих двух пунктирных линий отмечается. Эта точка является точкой, координаты которой даны.

Вопрос в рубрике «Подумай!» показывает значение каждой координаты в паре координат. Серьезной ошибкой является написать пару координат в противоположном порядке. Поэтому пару координат иногда называют «упорядоченной парой».

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО В задании требуется найти координаты точек и точки по их координатам. После того, как ученики поймут и выполнят это задание, становится легче выполнять следующие задания. Поэтому учителю следует уделить особое внимание ученикам, испытывающим трудности в выполнении задания «Практическое руководство», и оказать необходимую помощь. В противном случае могут возникнуть трудности с выполнением следующих заданий.

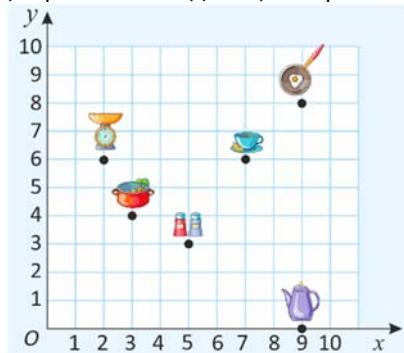
Дифференцированное обучение

Поддержка. Определить координаты данных фруктов на координатной сетке.



Углубление. Кухонные приборы показаны на координатной сетке. Задания выполняются по рисунку.

- Напишите координаты кухонных принадлежностей.
- Какой объект находится по координате (3, 4)?
- У каких предметов а) 1-е; б) 2-е координаты совпадают?
- Положение какого предмета совпадёт с координатами сковородки, если его сдвинуть на 6 единиц вправо и на 4 единицы вверх?



САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. В задании дети произносят название фигур, отмечают их вершины буквами и пишут координаты каждой точки. **“Запомни”.** Ученики часто затрудняются определить координаты точки на одной из координатных осей. То, что координата равна нулю, не означает её отсутствия. Если 1-я координата (на оси x) равна нулю, то это означает, что точка находится на оси y . Если 2-я координата (на оси y) равна нулю, то это означает, что точка находится на оси x . Тот факт, что обе координаты равны нулю, означает, что точка находится в начале координат.

2. В задании требуется написать координаты объектов. Для этого сначала записываются координаты дома: А (0; 3). Записываются координаты рынка, расположенного на 4 единицы правее и на 3 единицы выше точки А: С (4; 6). Находятся координаты аптеки, расположенной на 1 единицу правее и на 4 единицы ниже точки С: Е (5; 2). Записываются координаты книжного магазина, расположенного на 5 единиц левее и на 2 единицы ниже точки Е: О (0; 0). Записываются координаты остановки, расположенной на 2 единицы правее от этой точки: М (0; 2).

Материал для изучения. На этом уроке ученики также узнают, что данные могут быть представлены на координатной сетке с помощью линейной диаграммы. Линейная диаграмма или график наглядно показывает, как величины изменяются в зависимости друг от друга. Чтобы построить линейную диаграмму и график, сначала данные

записываются в таблицу. В качестве соответствующих координат принимаются значения переменных x и y в таблице. На координатной сетке точки расставляются по этим координатам и соединяются отрезками.

В задании в рубрике «Подумай!» закономерность между переменными x и y можно определить на основании как линейной диаграммы, так и таблицы. Как видите, значение y в два раза больше значения x .

К сведению учителя! На ряд вопросов можно ответить, опираясь на линейную диаграмму, изображенную на координатной сетке. Самое главное — определить, как изменение одной величины влияет на другую. Ученики должны быть в состоянии выразить простыми словами взаимосвязь между переменными x и y в соответствии с диаграммой. Этот навык будет развиваться в старших классах. В начальных классах закладывается фундамент базовых навыков.

Практическое задание. Задание выполняется в парах. Перед каждой парой кладётся лист бумаги с координатной сеткой, лист для записи координат предметов и игрушки-сюрпризы, такие как собака, кошка, тарелка и косточка, из подарочных конфет. По мере того, как учитель даёт инструкции, пары расставляют или меняют игрушки. Затем пишут на листе координаты места, где они стоят.

1) Собака должна стоять на 2 единицы правее и на 3 единицы выше начала координат. Поместите собаку в соответствующую точку и напишите её координаты.

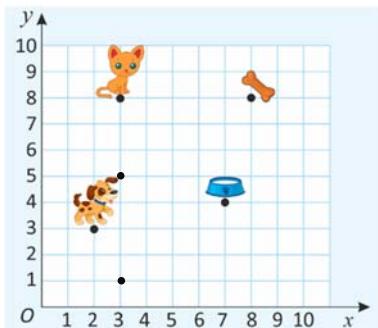
2) Кошка должна стоять на 3 единицы правее и на 8 единиц выше начала координат. Поместите кошку в соответствующую точку и напишите её координаты.

3) Собака прошла 5 единиц вверх и 6 единиц вправо от того места, где она стояла, чтобы подобрать косточку. Поместите косточку в соответствующую точку и напишите её координаты.

4) Кошка прошла 4 единицы вправо и 4 единицы вниз, чтобы попить молока из миски. Поместите молоко в соответствующую точку и напишите её координаты.

5) После того, как кошка и собака поели, они разошлись по своим будкам. Кошка пошла на 4 единицы влево и на 3 единицы вниз, а собака пошла на 5 единиц влево и на 3 единицы вниз. Напишите координаты будок животных.

После того, как все закончили, учитель записывает правильные ответы, и все проверяют свои ответы.



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

3. В задаче требуется найти на линейной диаграмме точки, соответствующие таблице, зная, что количество страниц, которые прочитал Самир, указано в таблице.

Привлечение. Учитель предлагает ученикам посмотреть на таблицу и определить, какую закономерность они видят.

x	0	1	2	3	4
y	0	6	12	18	24

— Сколько страниц читает Самир за 1 день? Как это найти?

Решение задачи:

- В тетради чертится координатная сетка. По таблице расположены точки, соответствующие координатам x и y . Линейная диаграмма рисуется путём соединения точек отрезками.



- Координаты (4; 24) означают, что Самир прочитал 24 страницы за 4 дня.
- Если так будет продолжаться, то количество страниц, прочитанных Самиром за 6 дней, можно найти по таблице и продолжить в том же порядке.

x	0	1	2	3	4	5	6
y	0	6	12	18	24	30	36

- Чтобы продолжить таблицу, нужно записать количество страниц, прочитанных Самиром за 5-й и 6-й дни. Другими словами, отмечаются точки с координатами (5; 30) и (6; 36).

Ответ. Самир прочтёт 36 страниц за 6 дней.



Обсуждение. Учитель может немного изменить задачу. Если Самир прочитает 12 страниц за 1 день, как изменится линейная диаграмма?



4. В задаче на координатной сетке изображена половина симметричного цветника. Требуется найти координаты вершин цветника.

Привлечение. Учитель рисует 2 точки на координатной сетке. Он спрашивает координаты этих точек. Затем спрашивает, как можно перенести эти точки симметрично относительно заданной оси, и найти координаты полученных точек.



Решение задачи:

- Точка А с координатами (2; 7) находится на 2 единицы левее оси симметрии. Точка, симметричная этой точке, должна быть на 2 единицы правее оси симметрии. Координаты этой точки будут (6; 7).
- Точка В с координатами (2; 4) также находится на 2 единицы левее оси симметрии. Тогда координаты точки, симметричной точке В, будут (6; 4).

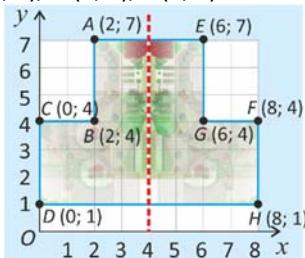
Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Определяет координаты точки относительно осей x и y на координатной сетке.	Задание, опрос, игра, задача	Учебник, РТ, тетрадь
Определяет точку по координатам.	Задание, опрос, задача	Учебник, РТ
Объясняет простыми словами, как одна величина изменяется в зависимости от другой на основе линейной диаграммы.	Задание, задача	Учебник, РТ
Объясняет диаграмму на основе табличных значений переменных x и y на координатной сетке.	Задание, опрос	Учебник, РТ

- Точка С, расположенная на оси y , с координатами (0; 4) находится на 4 единицы левее оси симметрии. Точка, симметричная этой точке, является точка, расположенная на 4 единицы правее оси симметрии, с координатами (8; 4).

- Точка D, расположенная на оси y , с координатами (0; 1) также находится на 4 единицы левее оси симметрии. Тогда координаты точки, симметричной этой точке, будут (8; 1).

- Можно соединить точки по их координатам в тетради и нарисовать полную картину цветника.
- Ответ.* Координаты вершин цветника следующие: А (2; 7), В (2; 4), С (0; 4), D (0; 1), H (8; 1), F (8; 4), G (6; 4), E (6; 7).



Обсуждение. Начертим на бумаге координатную сетку и соединим точки по их координатам. При складывании получившейся фигуры (цветника) по оси симметрии вершины совпадут.

Игра «Морской бой» проводится в парах. Поскольку эта игра заставляет думать и развивать, в ней можно постоянно играть в классе или после школы. Хотя существуют разные версии игры, в руководстве приведена классическая версия. На листе корабли должны быть нарисованы таким образом, чтобы между ними была хотя бы 1 свободная клетка. Корабли могут быть только вертикальными или горизонтальными. Все части кораблей должны располагаться вдоль одной линии либо по вертикали, либо по горизонтали. Также доступна интерактивная версия этой игры. В технически оснащённых классах можно использовать этот сайт для игры:

<http://en.battleship-game.org/>

Учитель может контролировать ход игры, ходя между рядами. Игроки приветствуются, когда они выигрывают. После окончания игры в парах учитель задает вопрос:

– Как вы обнаружили корабли вражеского флота?

Тема 26

Геометрические орнаменты

- Учебник: стр. 89
- Рабочая тетрадь: стр. 82

Цели обучения

- Определяет простые изменения местоположений предметов и фигур (3.1.1).
- Определяет зеркальное отражение фигур (3.1.1).
- Определяет поворот фигур (3.1.1).
- Осуществляет изменение местоположения предметов и фигур в заданном порядке (3.1.1).
- Получает зеркальное отражение простых фигур относительно заданной прямой (3.1.1).
- Создает геометрические орнаменты путем изменения местоположения, зеркального отражения, поворота и раскрашивания простых фигур в определенном порядке (3.1.1).
- Определяет, какими изменениями местоположения получен данный орнамент (3.1.1).

Вспомогательные средства: цветная бумага, зеркало, рисунки с изображениями шебеки.

Краткий план урока

- Исследование-обсуждение.** Определение фигур, используемых в шебеке. Продолжение узора.
- Изучение.** Орнамент, полученный из одной фигуры.
- Практическое руководство.** Определение строения орнамента.
- Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1, 2. РТ: зад. № 1-5.
- Материал для изучения.** Орнамент из нескольких фигур.
- Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 3. РТ: зад. № 6.
- Решение задач.** Учебник: зад. № 4-6. РТ: зад. № 7-8.
- Формативное оценивание.**

Содержание урока. Тема посвящена получению орнаментов путем различных движений геометрических фигур. На уроке изучаются 3 вида движений фигур, объясняется, как в результате этих движений получаются орнаменты. Ученики знакомы с симметрией и перемещением с 3-го класса. А в 4-м классе они научатся составлять узоры и орнаменты в результате этих движений фигур. Урок состоит из двух частей: 1) орнаменты, созданные из одной фигуры; 2) орнаменты, образованные из нескольких фигур.

К сведению учителя! Преподаваемая тема близка понятиям «замощение» и «мозаика» (по-английски — *tessellation*). Смысл этих понятий

заключается в повторении одной или нескольких фигур без пропусков и без наложений. Орнамент можно получить путем движения (перемещение, зеркальное отражение и поворот) многоугольников. Если расстояние между двумя произвольными точками не меняется при любом изменении положения фигуры, то в математике это называется движением. Другими словами, *форма и размеры фигуры не меняются при перемещении, зеркальном отражении и повороте фигуры*.

Часто ученики испытывают трудности с движениями над фигурами, особенно с их поворотом. Для этого учитель может вырезать из бумаги фигуру и продемонстрировать ее перемещение, зеркальное отражение и поворот. Ученики познакомятся с этими понятиями ближе в старших классах. В этом уроке создание орнаментов объясняется только в результате упомянутых движений.

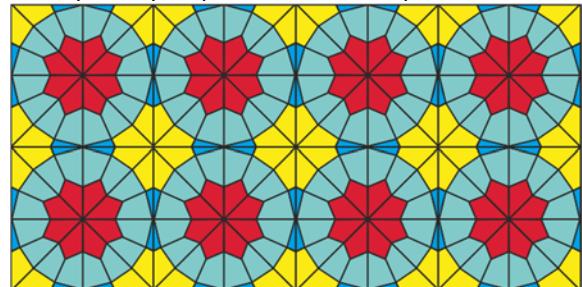
Побуждение. Учитель задает ученикам различные вопросы по узорам:

— Что такое узор? Где вы встречали узоры? Вы когда-либо рисовали узор?

Учитель может попросить учеников нарисовать любой узор по желанию.

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ

Целесообразно выполнить задание практически в виде групповой работы. Учитель может раздать рисунки с изображёнными на них шебеке группам. Каждая группа отвечает на вопросы из учебника. Ученики сообщают количество фигурок, как они получены и как раскрашены. Они могут несколько раз повторить и раскрасить шебеке на рабочих листах.



ИЗУЧЕНИЕ

Учебный материал состоит из двух частей. В первой части обучают движениям фигур, таких как перемещение, зеркальное отражение, поворот.

Поворот — это поворот фигур вокруг какой-либо точки на определенный угол. Эта точка называется центром вращения. Центр вращения может быть вне фигуры или внутри фигуры. В учебнике описывается вращение вокруг точки вне фигуры и вокруг вершины фигуры.

Во второй части представлена информация об узорах, полученных путем движений фигур и их раскрашивания.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Задание можно выполнить в группах. Каждой группе поручается работа с одним орнаментом. Первый орнамент получается в результате перемещения шестиугольника. Цвет: синий и жёлтый чередуются сверху вниз. Второй орнамент получен в результате перемещения и поворота треугольника. Цвет: зелёный и синий чередуются слева направо. Третий орнамент получен в результате зеркального отражения и переноса ромба. Цвет: жёлтый и красный чередуются сверху вниз.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Выполняется задание. Уместно попросить учеников обосновать своё мнение. Фигуры в пунктах а) и г) не повторяются в определённом порядке. Орнамент в пункте б) состоит из прямоугольных треугольников. Здесь использовались движения, такие как зеркальное отражение, перемещение и поворот. Треугольники попарно окрашены в жёлтые и красные цвета. Орнамент в пункте в) образован поворотом и перемещением Г-образной фигуры. Фигуры окрашены в жёлтый и зелёный цвета.
2. Орнамент на рисунке получен поворотом, зеркальным отражением и перемещением ромба. В каждом узоре 12 ромбов, так как орнамент получается из повторения 8 узоров, то количество ромбов в этом орнаменте $8 \cdot 12 = 96$ штук.

Материал для изучения. В предыдущем материале для изучения объяснялось, что орнамент получается в результате движений фигур. Орнаменты также можно получить из нескольких фигур. Обсуждается, из каких фигур и в результате каких движений получены примеры орнаментов.

Озвучивается вопрос из рубрики «Подумай». Ученики могут привести примеры орнаментов на старинных предметах, стенах исторических зданий, потолках и полах домов, столах, украшениях предметов быта и др.

3. Задание можно выполнить методом фронтального опроса. Сначала читается условие задания, а затем по каждому пункту задаются вопросы:

- Какие фигуры используются в орнаменте? (в пункте а квадрат, треугольник)
- В результате каких движений фигур получен орнамент? (в пункте а) зеркальное отражение, перемещение)
- Как раскрашены фигуры?
- б) орнамент получен путём перемещения восьмиугольника и квадрата.
- в) орнамент путём перемещения и переноса ромба и четырехугольника.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ 4. В задаче спрашивается, в результате каких движений фигур получаются представленные произведения Эшера.

Привлечение. Учитель показывает несколько рисунков с орнаментами и спрашивает:

– Является ли орнаментом изображение на рисунке? Как вы это определили? Из каких фигур и в результате каких движений получены орнаменты?



Решение задачи:

Задача может быть решена в виде групповой работы. Каждой группе даётся рисунок. Если количество групп велико, дополнительные изображения можно взять из интернет-источников, содержащих работы Эшера.

<https://mcescher.com/gallery/symmetry/>

<https://mcescher.com/gallery/most-popular/>

<https://mcescher.com/gallery/watercolor/>

а) Представленное произведение получено в результате перемещения изображений лошадей. Здесь используются два цвета: белый и светло-коричневый.

б) 2-е произведение получено в результате зеркального отражения и перемещения изображений рыб. Нарисованы белые и чёрные рыбы.

в) 3-е произведение получено в результате различных поворотов и перемещений белых и коричневых рыб.

5. В задаче Самир хочет составить узор как на рисунке и повторить его несколько раз, а так как он вырезал 20 жёлтых квадратов, то требуется найти количество других фигур.

Привлечение. Учитель показывает рисунок с узором и задаёт вопросы:

– Сколько фигур на этом узоре? (1 ромб, 4 жёлтых квадрата, 2 оранжевых треугольника, 2 голубых треугольника, 4 зелёных треугольника). Если составить 2 таких узора, то сколько фигур понадобится? Как это показать на таблице?



Решение задачи:

- Таблица составляется и заполняется.

Количество узоров	1	2	3	4	5	6
Ромб	1	2	3	4	5	6
Жёлтый квадрат	4	8	1	1	2	2
			2	6	0	4
Оранжевый треугольник	2	4	6	8	1	1
				0	2	
Голубой треугольник	2	4	6	8	1	1
				0	2	
Зелёный треугольник	4	8	1	1	2	2
			2	6	0	4

- Согласно таблице, 20 жёлтых квадратов хватит на 5 узоров.
- Количество фигур, необходимых для 5 узоров, записывается в 5-й столбец таблицы.

Ответ. Нужно вырезать 5 ромбов, 20 жёлтых квадратов, 10 оранжевых треугольников, 10 голубых треугольников и 20 зелёных треугольников для 5 узоров.

Обсуждение. Учитель спрашивает, как можно найти необходимое количество фигур из таблицы при увеличении количества узоров. Он может задать такой вопрос:

- Если Самир вырежет 30 жёлтых квадратов, сколько узоров у него получится?

6. В задаче дано, что Лала хочет создать узоры как на рисунке. Спрашивается, сколько таких узоров она сможет создать из 7 квадратов, 26 треугольников и 9 восьмиугольников.

Привлечение. Учитель даёт задание составить таблицу с указанием количества фигур для узоров и дополнить до 3-х фигур.

Количество узоров	1	2	3
Квадрат	1	2	3
Треугольник	4	8	12
Восьмиугольник	1	2	3

Решение задачи:

- Таблица заполняется до 7-го или 8-го узора.

Количество узоров	1	2	3	4	5	6	7
Квадрат	1	2	3	4	5	6	7
Треугольник	4	8	12	16	20	24	28
Восьмиугольник	1	2	3	4	5	6	7

Согласно таблице, из 7 квадратов, 26 треугольников и 9 восьмиугольников, вырезанных Лалой, не получится 7 узоров. Получится 6 узоров.

Количество узоров	1	2	3	4	5	6
Квадрат	1	2	3	4	5	6
Треугольник	4	8	12	16	20	24
Восьмиугольник	1	2	3	4	5	6

- Посчитаем оставшиеся фигуры:

$$\text{Квадрат} \quad 7 - 6 = 1$$

$$\text{Треугольник} \quad 26 - 24 = 2$$

$$\text{Восьмиугольник} \quad 9 - 6 = 3$$

Ответ. Лала создаст 6 узоров. Останутся 1 квадрат, 2 треугольника и 3 восьмиугольника.

Обсуждение. Для проверки ответа выясняется, сколько узоров можно составить из оставшихся фигур. Если все три части равны, то ответ правильный.

$$\text{Квадраты} \quad \rightarrow \quad (7 - 1) : 1 = 6 \text{ (узоров)}$$

$$\text{Треугольники} \quad \rightarrow \quad (26 - 2) : 4 = 6 \text{ (узоров)}$$

$$\text{Восьмиугольники} \quad \rightarrow \quad (9 - 3) : 1 = 6 \text{ (узоров)}$$

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Объясняет, что фигура получается в результате перемещения другой фигуры.	Задание, опрос, задача	Учебник, РТ
Объясняет, что фигура получается из зеркального отражения другой фигуры.	Задание, опрос, задача	Учебник, РТ
Объясняет, что фигура получается из поворота другой фигуры.	Задание, опрос, задача	Учебник, РТ
Двигает предметы или фигуры в соответствии с инструкциями и получает требуемую фигуру.	Задание, опрос, задача	Рабочие листы, учебник, РТ
Определяет, из каких фигур и в результате каких движений получен орнамент.	Задание, опрос, задача	Рабочие листы, учебник, РТ
Создаёт орнамент из данных фигур.	Задание, задача	Рабочие листы, учебник, РТ

Решение задач

- Учебник: стр. 91
- Рабочая тетрадь: стр. 84

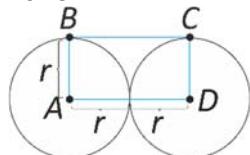
К сведению учителя! Данный урок направлен на дальнейшее совершенствование навыков, изученных в 5 темах раздела «Геометрия». Ученики умеют чертить окружность циркулем, измерять и строить угол с помощью транспортира, определять координаты точки на координатной сетке, рисовать точку, координаты которой даны на координатной сетке, определять, какие движения фигур используются для получения орнамента. Для учеников, испытывающих затруднения в решении тех или иных задач, задачи и пояснения, решаемые на данном уроке, создадут возможность улучшить свои навыки. Учитель должен постоянно обращать внимание на то, как ученики работают с линейкой и транспортиром. Ученики должны постепенно научиться чертить координатную сетку в тетради.

Побуждение. Каждому ученику выдается листок в клетку. Оглашается условие задания:

– Нарисуйте узор, который хотите видеть на полу и потолке своей комнаты, раскрасьте его, создайте орнамент, повторив узор.

Нарисованные учениками орнаменты демонстрируются, а лучшие вывешиваются на доске в классе. Если время ограничено, учитель может задать это задание на дом.

1. Рисунок чертится в тетради или на доске и на нём делаются пометки.



Ширина (AB и CD) прямоугольника ABCD равна радиусу окружности, а длина в два раза больше радиуса. Периметр прямоугольника ABCD находится следующим образом:

$$P = 2 \cdot 3 + 2 \cdot 6 = 18 \text{ см.}$$

2. Ответ. $\angle TSP = 30^\circ + 45^\circ = 75^\circ$

$$\angle FKE = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$\angle LMN = 180^\circ - (28^\circ + 34^\circ) = 118^\circ$$

$$\angle RSH = 180^\circ - (90^\circ + 75^\circ) = 15^\circ.$$

3. В задаче указано, что система кругового орошения полила $\frac{1}{3}$ круглого участка за 1 час, и требуется найти, на сколько градусов она поворачивается.

Привлечение. Учитель показывает модель часов и спрашивает об угле, образуемом стрелками. В математике положительное направление угла считается против часовой стрелки. Поскольку в этом примере направление вращения не имеет значения, можно использовать часы.



– Сколько градусов составляет угол между стрелками? Какую часть круга должна пройти минутная стрелка, чтобы оказаться на цифре 3?

Решение задачи:

- Если круг составляет 360° , то находится его $\frac{1}{3}$ часть.

$$360^\circ : 3 \cdot 1 = 120^\circ \cdot 1 = 120^\circ$$

Ответ. Устройство повернулось на 120° .

Обсуждение. Во время обсуждения вопроса учитель может задать вопросы:

– Какая часть поля не орошается? На сколько еще градусов нужно повернуть устройство, чтобы полностью оросить поле?

Дифференцированное обучение

Поддержка. Учитель может еще больше упростить условие. Например, если устройство полило $\frac{1}{4}$ часть за 1 час, то на сколько градусов оно повернется? Сколько часов нужно, чтобы полить всё поле?

Углубление. Условие задачи можно изменить:

- 1) За сколько часов устройство поливает всё поле?
- 2) Если устройство будет работать по 8 часов в день, то сколько раз оно польёт поле?

$$4. \text{ Ответ. } \angle KMN = 360^\circ : 15 \cdot 1 = 24^\circ \cdot 1 = 24^\circ,$$

$$\angle NMS = 180^\circ - 24^\circ = 156^\circ.$$

5. В задаче требуется найти вершины по заданным сторонам фигур и записать их координаты.

Привлечение. Учитель задаёт вопросы:

- Какая фигура называется квадратом?
- Какие признаки есть у прямоугольника?
- В чем сходство и различие ромба и квадрата?

Решение задачи: В тетради чертятся координатные сетки и записываются координаты путем размещения искомых вершин.



Свойство симметрии используется для построения двух других вершин ромба.

6. Для построения орнамента, данного в задаче, требуется найти движение фигуры в форме рыбы. Спрашивается, сколько фигурок в форме рыбы можно сделать из фигурок, вырезанных Лалой.

Решение задачи:

- Так как орнамент соответствует известным произведениями Эшера, то ответ следующий. Движения: зеркальное отражение и перенос. 1 квадрат, 1 треугольник, 1 круг и 2 трапеции были использованы для изготовления фигуры в форме рыбы.

I способ

- Находится, сколько фигур рыб можно составить из вырезанных фигурок.:

26 квадратов $\rightarrow 26 : 1 = 26$ (фигур рыбы)

30 треугольников $\rightarrow 30 : 1 = 30$ (фигур рыбы)

24 кругов $\rightarrow 24 : 1 = 24$ (фигур рыбы)

45 трапеций $\rightarrow 45 : 2 = 22$ (фигур рыбы) + 1 остаток

Среди частных выбирается наименьшее. Итак, фигурки, вырезанные Лалой, позволят сделать 22 фигуры в форме рыбы.

II способ

- Закономерность находится путём построения таблицы.

Количество фигур рыб	1	2	...	21	22	23	24
Квадрат	1	2		21	22	23	24
Треугольник	1	2		21	22	23	24
Круг	1	2		21	22	23	24
Трапеция	2	4		42	44	46	48

- Подсчитаем оставшиеся фигуры:

Квадрат $26 - 22 = 4$

Треугольник $30 - 22 = 8$

Круг $24 - 22 = 2$

Трапеция $45 - 22 \cdot 2 = 1$

Ответ. Лала сделает 22 узора. 4 квадрата, 8 треугольников, 2 круга и 1 трапеция останутся лишними.

Тема 27

Развёртка пространственных фигур

- Учебник: стр. 92
- Рабочая тетрадь: стр. 85

Цели обучения

- Определяет, какой пространственной фигуре принадлежат заданные развёртки (3.1.2).
- Определяет развёртки заданных пространственных фигур (3.1.2).
- Объясняет на примерах возможность нескольких различных видов развёрток пространственной фигуры (3.1.2).

Краткий план урока

1. Исследование-обсуждение. Изготовление коробки.

2. Изучение. Рисунки развёрток куба, прямоугольного параллелепипеда, треугольной призмы, треугольной пирамиды и четырёхугольной пирамиды.

3. Практическое руководство. Определение развёртки пространственных фигур.

4. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 1, 2. РТ: зад. № 1.

5. Материал для изучения. Изображение развёртки цилиндра и конуса.

6. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 3. РТ: зад. № 2, 3.

7. Решение задач. Учебник: зад. № 4 – 6. РТ: зад. № 4 – 8.

8. Формативное оценивание.

Вспомогательные средства: цветная бумага, линейка, карандаш, скотч, ножницы, развёртка, начертенная и вырезанная на картоне для прямоугольного параллелепипеда, треугольной призмы, треугольной пирамиды, четырёхугольной пирамиды, цилиндра и конуса, различные развёртки куба, одноразовые стаканчики, рабочие листы и т. д.

Электронные ресурсы:

1. www.youtube.com/watch?v=jVIFsmpZeb0
2. www.youtube.com/watch?v=l7FWQKA1Qyc
3. www.youtube.com/watch?v=2MwB0XzhqRQ
4. www.youtube.com/watch?v=TFshYzrrlZI

Содержание урока. В 3-м классе ученики получили предварительную информацию о видах пространственных фигур с разных сторон из темы «Связь плоских и пространственных фигур». На этом уроке они научатся собирать пространственные фигуры из плоских фигур. Ученики могут продолжить эту тему на уроке по технологии. Для дальнейшего развития пространственных представлений ученикам очень важна самостоятельная работа. Пространственная фигура может иметь разные развёртки. Поэтому одним из навыков, приобретаемых учениками на уроке, является определение пространственной фигуры по разным развёрткам.

К сведению учителя! За несколько уроков до этой темы учитель может объяснить ученикам развёртку пространственной фигуры на уроке технологии, как начертить её на бумаге, а затем сложить. Ученикам можно предложить изготовить

модели пространственных фигур. У учеников с относительно слабыми пространственными представлениями могут возникнуть трудности в этой теме. Таким ученикам следует давать больше практических заданий. Чем больше такие ученики выполняют практические задания, тем четче они могут визуализировать пространственные фигуры в своем воображении.

Для выполнения практического задания в рубрике "Исследование-обсуждение" в сжатые сроки учитель может за несколько дней задать порезать бумагу заданного размера и принести её на занятие в готовом виде. Так как тема основана на работе с пространственными фигурами, полезно чаще использовать макеты.

Побуждение. Учитель демонстрирует любую коробку из картона. Он раскрывает коробку, превращает её в плоскую фигуру и спрашивает:

– Как вы думаете, почему коробки, используемые в магазинах, изготавливаются из плоских фигур? (их можно раскрыть и собрать, чтобы в обычном состоянии они не занимали много места).

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ

Каждый ученик складывает бумагу по ломанным линиям, склеивает их вместе и делает коробку. Каждому ученику целесообразно выполнить это задание индивидуально.

Учитель задает вопросы:

– Какие фигуры образованы ломанными линиями на бумаге? Сколько их? Как называется фигура, которую вы собрали?

С помощью различных вопросов учитель наводит учеников на мысль о том, что «из плоских фигур можно собрать пространственные фигуры».

ИЗУЧЕНИЕ Учитель продолжает объяснение как часть практического задания. Целесообразно показать ученикам заранее подготовленные развёртки из куба, пирамиды и призмы. В это время специально внимание учеников обращается на линии сгиба, отмеченные ломанными линиями.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО В задаче требуется определение правильных развёрток для каждой пространственной фигуры. Для выполнения этой задачи необходимо применить некоторые свойства пространственных фигур. В образце шестиугольная призма и соответствующие ей развёртки соединены линией. Учитель спрашивает:

– Как вы можете это объяснить?

Если ответы учеников неудовлетворительны, учитель сам может обосновать образец:

– Какие фигуры являются основанием шестиугольной призмы? Он может довести до сведения учеников следующую информацию.

К сведению учителя! Определить соответствие между данной развёрткой с пространственной фигурой можно по нескольким признакам:

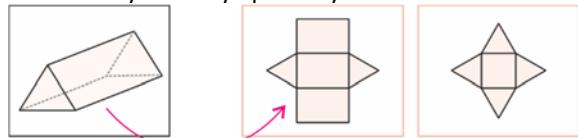
1) По количеству фигур в развёртке. Необходимо обратить внимание на количество оснований и граней.

2) По формам фигур на рисунках с развёртками. Первоначально обращается внимание на форму фигур в основании пространственной фигуры. Затем проверяется подобие форм боковых граней пространственной фигуры и плоских фигур в основании.

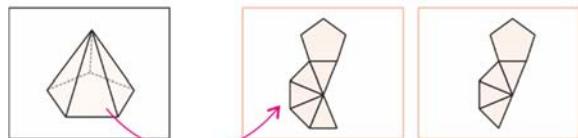
3) По правилу сборки. В воображении нужно сложить плоскую фигуру по линиям сгиба и проверить правильность соединения. Для этого обращают внимание на то, чтобы основания пространственной фигуры в раскрытом виде не были смежными и находились по разные стороны от боковых граней. Противоположные грани пространственной фигуры не должны быть смежными и между ними должна быть хотя бы одна фигура.

Каждый из вышеперечисленных 3-х признаков необходимо проверить для выполнения задания в рубрике "Практическое руководство".

На первом рисунке справа оба варианта имеют одинаковое количество фигур в развёртке: треугольная призма имеет 5 граней, а обе развёртки имеют по 5 фигур. Основания треугольной призмы — треугольники, а ее развёртка должна состоять из 3 прямоугольников и 2 треугольников. Только развёртка слева соответствует этому признаку.

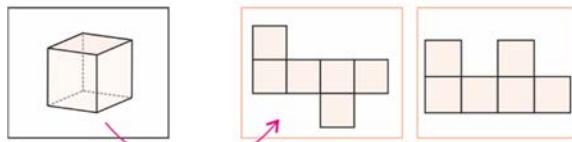


На втором изображении только один из вариантов справа имеет правильное число фигур в развёртке: пятиугольная пирамида состоит из 1 пятиугольника, образующего её основание, и 5 треугольников, образующих её грани. Из развёрток этому признаку соответствует только та, что слева.



Третий рисунок относительно сложнее. Целесообразно было бы сделать это на практике. Здесь количество фигур в развёртке и их формы прямые. Эти рисунки различаются по способу их складывания. На картинке справа основания куба находятся с одной стороны. Это означает, что, когда вы сложите их по линиям, два верхних

квадрата совпадут, а одно основание куба останется пустым. Так что правильный ответ слева.



САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1. В задаче требуется найти развёртку пятиугольной призмы.

I метод. Для каждого варианта развёртки проверяются указанные выше 3 признака. Для проверки 1-го признака находится количество граней пятиугольной призмы – 7 фигур. В пунктах а) и в) 7 фигур, а в пункте б) 6 фигур. Так что вариант б) не может быть правильным ответом. Проверяется 2-й признак: формы фигур в пунктах а) и в) соответствуют формам граней пятиугольной призмы. Проверяется последний, 3-й признак: в варианте а) основания находятся по одну сторону от боковых граней. Так что вариант а) – неправильный ответ. Развёртка пятиугольной призмы – вариант в).

II метод. Пятиугольная призма имеет 2 основания и 5 граней. Проверим это условие на развёртках: б) не удовлетворяет этому условию, так как на развёртке показаны 2 основания и 4 грани. Вышеупомянутое условие выполняется в пунктах а) и в). Но в пункте а) основания находятся на одной стороне с боковыми гранями. Поэтому при сложении фигуры в пункте а) пятиугольники, которые должны быть в основании, попадут на одну сторону от боковых граней. Следовательно, пункт а) также не является развёрткой пятиугольной призмы.

Ответ. Развёртка пятиугольной призмы в пункте в). 2. В задании нужно определить пространственные фигуры по развёрткам. Даны 2 развёртки и 3 пространственные фигуры. На 1-м рисунке развёртка состоит из 2 оснований (треугольники) и 3 боковых граней (прямоугольники). Это развёртка треугольной призмы. На 2-м рисунке развёртка состоит из 1 основания (квадрат) и 4 боковых граней (треугольник). Это развёртка четырёхугольной пирамиды из представленных пространственных фигур.

Материал для изучения. На этом уроке ученики знакомятся с развёртками цилиндра и конуса. Учитель может наглядно продемонстрировать развёртки заранее приготовленных им фигур из бумаги.

В технически оснащённых классах учитель может использовать эти ресурсы:

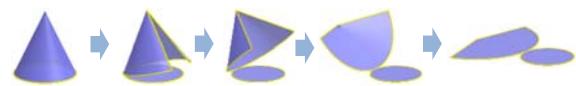
<https://www.geogebra.org/m/pvjjawmc#material/rCxXxFhE>

<https://www.geogebra.org/m/pvjjawmc#material/yzGzrUxs>

Развёртку цилиндра можно объяснить более наглядно, продемонстрировав её вот так.



Развёртку конуса можно продемонстрировать в таком же порядке:

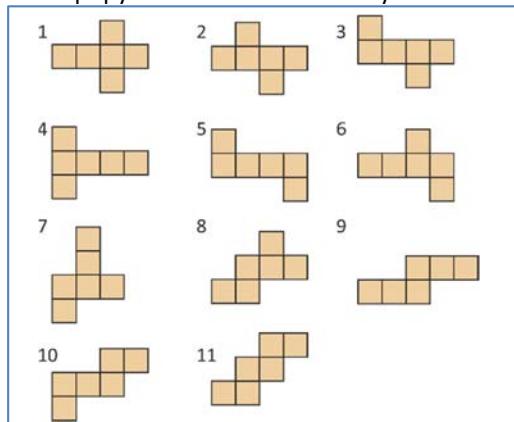


3. В задаче необходимо определить развёртки конуса и цилиндра. Ученики видели развёртки этих фигур в «учебном материале» и знают, как образуются пространственные фигуры путём сложения соответствующих частей. Поэтому каждый вариант анализируется отдельно и находится правильный ответ.

Ответ. Развёртка конуса – это пункт в), а развёртка цилиндра – пункт г).

Обсуждение. Учитель может практически продемонстрировать правильность ответов. Для этого рисунки во всех пунктах чертятся на листе и вырезаются по линиям. Делается попытка сделать из вырезанных частей соответствующие пространственные фигуры.

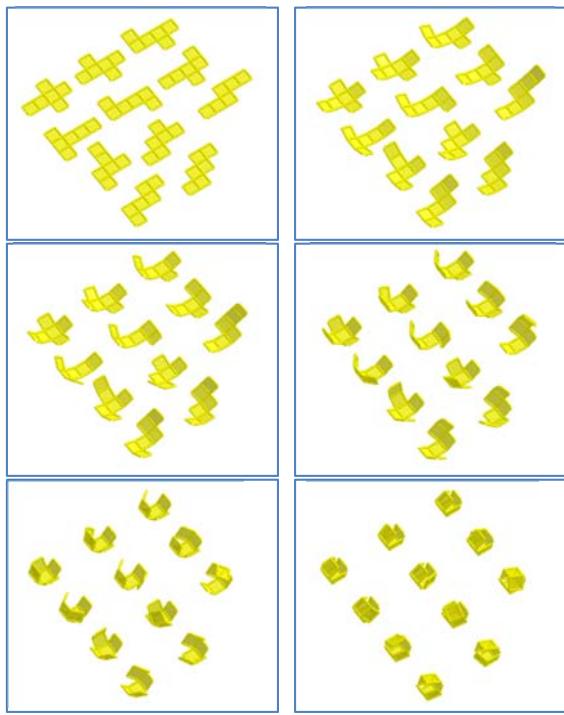
Практическая задача. Работа в парах. Учитель сообщает ученикам, что возможны разные развёртки куба, и показывает рисунки. Он объясняет, что возможны 11 различных форм развёртки куба. Каждая пара выбирает шаблон и сначала рисует на бумаге подходящую развёртку, а затем вырезает его, чтобы получился куб. Затем демонстрируются изготовленные кубы.



В технически оснащённых классах можно интерактивно продемонстрировать формы развёрток куба, используя следующие ресурсы:

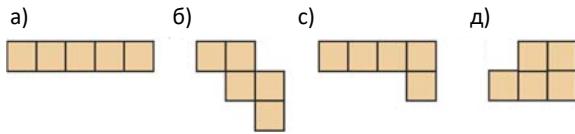
<https://www.geogebra.org/m/pvjjawmc#material/RrknfdZz>

<https://www.geogebra.org/m/CPYuTsXh>



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

4. В задаче требуется выяснить, на каком рисунке при сложении по линиям получается коробка в форме куба без крышки. Задачу можно решить практически.



Привлечение. Учитель раскрывает подарочную коробку кубической формы по линиям сгиба и спрашивает:

– Сколько квадратных граней находится в развёртке коробки?

Снова складывает коробку по линиям сгиба и вырезает верхнюю грань и спрашивает:

– Теперь, если я разверну эту коробку по линиям сгиба, сколько граней будет в развёртке?

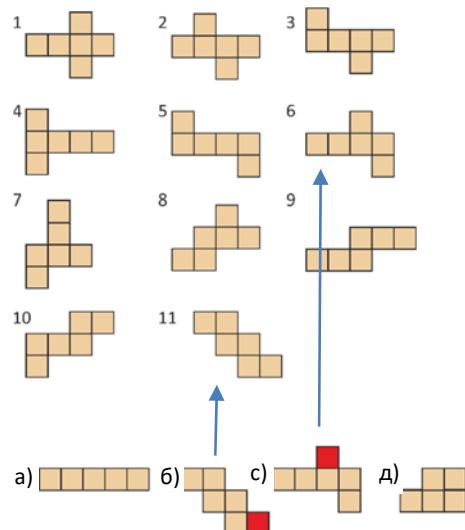
Решение задачи:

Задачу можно решить несколькими способами.

• **I способ.** Так как куб на рисунке не имеет одной грани, развёртка этого куба также должна иметь на 1 грань меньше, чем развёртка целого куба.

Учитель показывает лист со всеми развёртками куба и задает вопрос:

– Сравните все развёртки куба (11 вариантов) с развёртками, приведёнными в задаче. Какой развёртке целого куба будет соответствовать данная развёртка, если добавить один квадрат?



Как видите, если к рисунку в пункте б) добавить 1 квадрат, получается 11-я развёртка. Если же к рисунку в пункте в) добавить 1 квадрат, получается 6-я развёртка. Так что правильный ответ б) и в).

• **II способ.** Анализируется каждый пункт: Фигура куба не может быть получена из рисунка в пункте а), потому что нет основания, представлены только боковые грани.

Из рисунков б) и в) получается фигура куба, потому что поверхность основания соединена 4 боковыми гранями.

Из рисунка в пункте г) фигуру куба получить нельзя, так как при сложении 2 грани накладываются друг на друга.

• **III способ.** Каждая развёртка чертится на бумаге и проверяется сложением.

Ответ. Из развёрток б) и в) можно сделать куб без крышки.

Обсуждение. Ответ можно проверить, порезав и сложив лист бумаги.

5. В задаче спрашивается, можно ли получить соседнюю пространственную фигуру, сложив по линиям треугольники на рисунке. Ученики могут сказать, что решить эту задачу невозможно из-за количества граней. Итак, хотя у фигуры 8 треугольных граней, на развёртке 7 треугольников.

Ответ. Не получится.

Ответ можно проверить, разрезав и сложив лист бумаги.

6. Требуется найти рисунок, соответствующий приведённой в задаче развёртке игрального кубика.

Решение задачи:

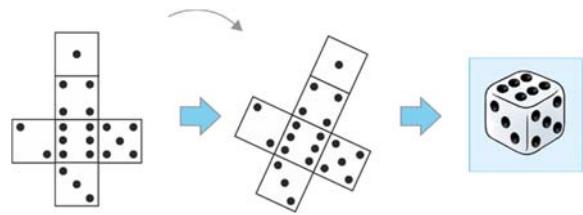
• **I способ.** Согласно форме игральных костей, слева от грани с 6 очками должна быть грани с 5 очками, а перед ней грани с 3 очками. Каждый пункт анализируется.

Рисунок в пункте а) не является развёрткой кости. Потому что у игральных костей 6 граней, а изображено 5 граней.

Рисунок в пункте б) не является развёрткой кости. Потому что, согласно форме кости, грань с 5 очками не может находиться между гранью с 6 очками и гранью с 3 очками.

Рисунок в пункте в) не является развёрткой кости. Потому что, согласно форме кости, грань с 5 очками не может находиться между гранью с 6 очками и гранью с 3 очками.

Рисунок в пункте г) является развёрткой кости. Потому что, слегка повернув развёртку в воображении, можно определить совпадение.



II способ. Сумма очков на противоположных гранях игральной кости равна 7. Это правило выполняется только на рисунке в пункте г). Ответ. г)

Обсуждение. Учитель делает из бумаги игральную кость и раскрывает её как в пункте г).

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Определяет пространственную фигуру по её развёртке.	Задание, опрос, задача	Учебник, РТ
Определяет развёртки пространственных фигур.	Практическое задание, опрос, задача	Макет куба, учебник, РТ
Собирает один и тот же куб по разным развёрткам.	Задание, задача	Учебник, РТ

Тема 28

Вид фигур с разных сторон

- Учебник: стр. 94
- Рабочая тетрадь: стр. 87

Цели обучения

- Определяет, какой пространственной фигуре, составленной из кубов, принадлежит данный вид (3.1.3).
- Определяет вид сверху, спереди и сбоку пространственной фигуры, составленной из кубов (3.1.3).
- Составляет план пространственной фигуры, составленной из кубов (3.1.3).
- Строит пространственную фигуру по её виду и плану (3.1.3).

Вспомогательные средства: маленькие кубики, изометрическая бумага.

Краткий план урока

1. Исследование-обсуждение. Представление видов фигуры из кубиков с разных сторон на листе.
2. Изучение. Виды пространственной фигуры, собранной из кубиков, с разных сторон.
3. Практическое руководство. Определение видов, соответствующих фигурам.
4. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 1, 2. РТ: зад. № 1 – 4.
5. Материал для изучения. План.

6. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 3. РТ: зад. № 5 – 7.

7. Решение задач. Учебник: зад. № 4, 5. РТ: зад. № 8.

8. Формативное оценивание

Содержание урока. Ученики знают, что поверхность пространственных фигур представляет собой плоскую фигуру. В 3-м классе они познакомились с видами пространственных фигур с разных сторон при прохождении темы «Связь плоских и пространственных фигур». На этом уроке ученики представляют вид сверху, спереди и сбоку пространственной фигуры, собранной из кубиков. Странят план фигуры, а затем определяют фигуру в соответствии с планом.

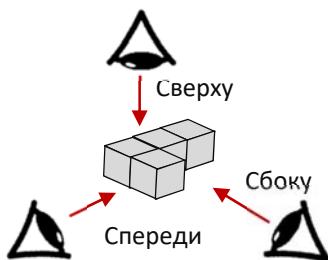
К сведению учителя! Чтобы лучше объяснить ученикам вид пространственных фигур с разных сторон, уместно сделать из кубиков несколько фигур и принести их на занятие. Изометрическая бумага используется для лучшей визуализации пространственных фигур из кубиков. Изометрическую бумагу можно распечатать на принтере и раздать ученикам.

Побуждение. Учитель собирает из кубиков фигуры. Их можно склеить между собой или склеить скотчем. Учитель показывает эти фигуры ученикам с разных сторон и просит начертить их виды.

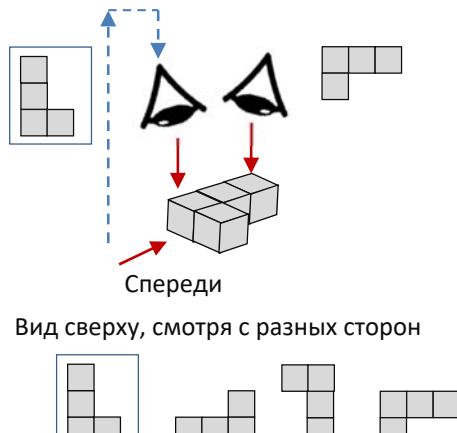
ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ Задание можно выполнить в группах. Группы по очереди представляют свои работы. Результаты обсуждаются.

ИЗУЧЕНИЕ Пространственную фигуру, собранную из нескольких кубиков, можно представить как визуально, так и проецируя изображение на изометрическую бумагу. Объясняется, что при взгляде на фигуру сверху, спереди, сбоку видны разные плоские фигуры. Несколько учеников выходят к доске, каждый из них рисует на доске плоские фигуры, которые они видят, глядя на фигуру под разными углами. Учитель объясняет, что на изометрической бумаге легче рисовать пространственные фигуры из кубиков.

К сведению учителя! Обычно виды пространственных фигур делят на 6 видов: спереди, сзади, справа, слева, сверху и снизу. В начальных классах ученики познакомятся только с 3 видами — спереди, сверху и сбоку.



На фигуру можно смотреть сверху и с разных сторон. Вид сверху принимается в соответствии с главным видом (спереди). Другими словами, его можно определить, если спереди подняться вертикально вверх и смотреть вниз перпендикулярно. Например, фигура на рисунке имеет разные виды, если смотреть сверху с разных сторон. Поднявшись вертикально спереди и смотря сверху вид представляет собой фигуру в рамке.



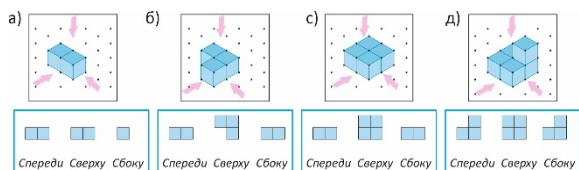
ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО В задаче требуется определить виды, которые соответствуют рисункам. Объясняется задание в образце. На основе обсуждения в тетради чертятся виды фигур сверху, спереди и сбоку.

Ответ. а-2; б-3; в-1.

Учитель может собрать эти фигуры из маленьких кубиков, чтобы ученики могли более четко

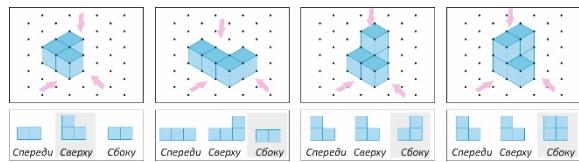
визуализировать задачи, с которыми они испытывают сложности.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1. Задание можно выполнить в группах. В этом случае учитель сначала объясняет пример, а затем каждой группе задаёт один пункт. В конце обсуждается работа групп.



К сведению учителя! Обсуждение групповых презентаций повышает внимание других членов группы к этой задаче. Слушая объяснение, ученики сами могут определить, правильно или неправильно начертены виды. Это помогает понять все пункты задания вместе.

2. В задании нужно выявить ошибки в видах, соответствующих фигурам. Ошибки обсуждаются всем классом и чертятся правильные виды.

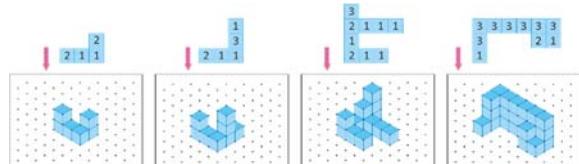


Материал для изучения. Объясняется план фигуры из кубиков. Учитель может привести несколько примеров.

Вопрос в рубрике «Подумай!» обсуждается со всем классом. Если сложить количество кубиков в каждом столбце, то получится количество всех кубиков, составляющих фигуру.

3. Задание можно выполнить в группах.

Ответ.



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ 4. В задаче дан вид спереди, сбоку и сверху на фигуру Лалы, сделанную из кубиков. Требуется сделать эту фигуру из кубиков и построить план фигуры.

Привлечение. Желательно, чтобы ученики практически выполнили задание, данное учителем. Он чертит несколько простых планов.



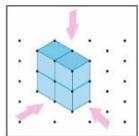
Учитель задает ученикам вопрос:

— Сколько кубиков на фигурах по данным планам?
Соберите фигуру по плану.

Решение задачи:

Желательно решить задачу практически.

- В этом случае также могут быть использованы логические суждения:
 - Если на виде куба спереди 4 кубика, то высота и ширина фигуры равны 2 кубикам. По видам сверху и сбоку длина фигуры равна 1 кубу. Итак, фигура должна быть такой.



План
2 2



Обсуждение. Можно проверить вид фигуры из кубиков. Обращается внимание на внешний вид фигуры, полученной при сборе кубиков другим способом. Ни в одном другом варианте виды полученной фигуры не получаются такими, как в учебнике.

5. В задаче говорится, что Самир хочет собрать фигуру из кубиков, основание которой квадратной формы. Записано, что сначала он расставил по

Формативное оценивание

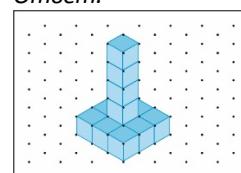
Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Определяет вид фигуры.	Задание, опрос, задача	Учебник, РТ
Чертит виды фигуры из кубиков с разных сторон.	Практическое задание, опрос, задача	Учебник, РТ
Составляет план заданной пространственной фигуры.	Задание, задача	Учебник, РТ
Строит фигуру из кубиков по её виду и плану.	Практическое задание, задача	Фигуры из кубиков, учебник, РТ

3 кубика в каждом ряду, а затем поставил 4 кубика на кубик прямо посередине основания. Требуется узнать, сколько всего кубиков использовал Самир, и составить план фигуры.

Решение задачи:

Целесообразно решить задачу практически. Также можно решить задачу путём логических суждений.

Ответ.

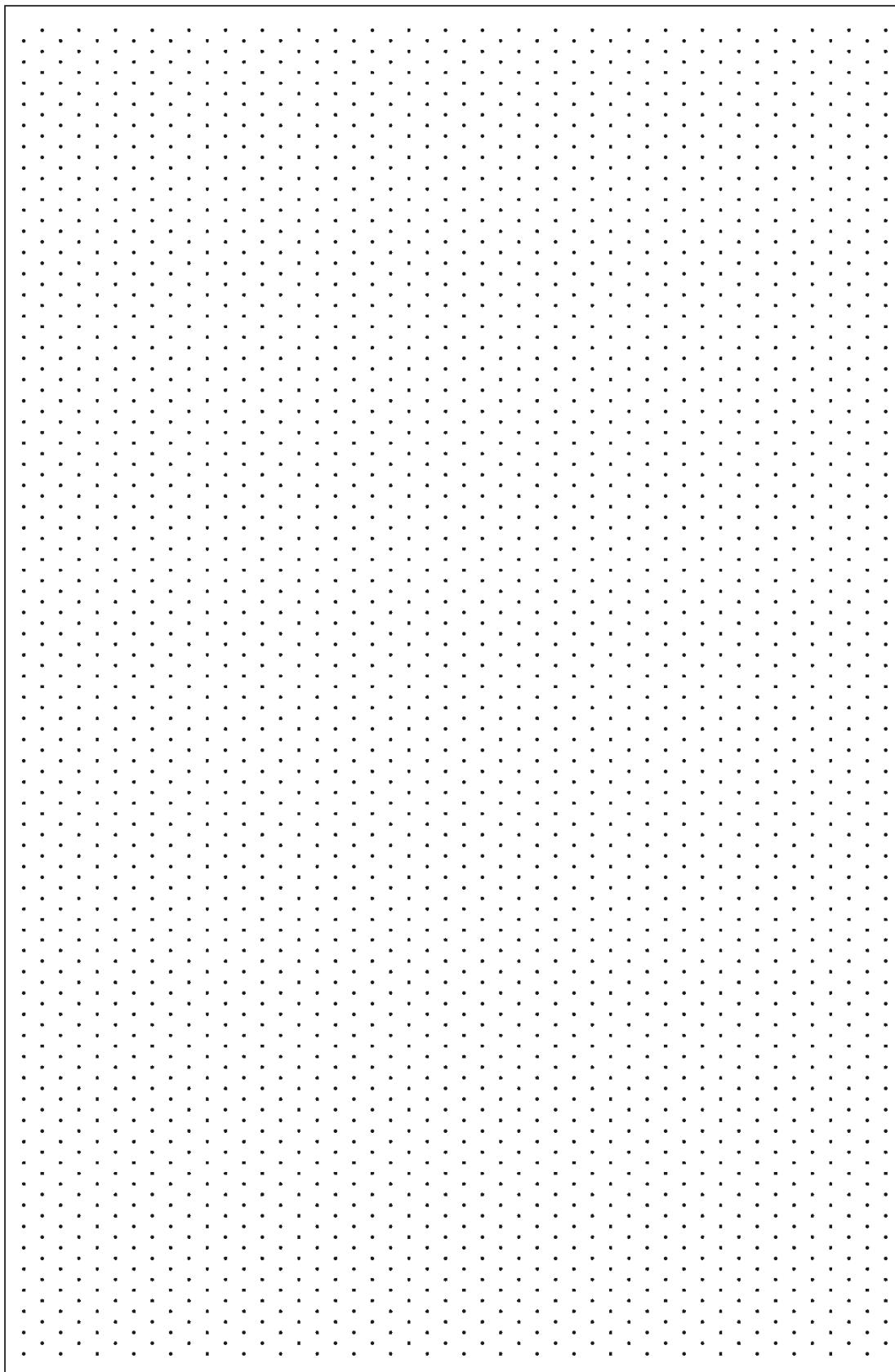


План
1 1 1
1 5 1
1 1 1

Чтобы найти общее количество кубиков, количество кубиков в основании прибавляется к количеству кубиков в башне:

$$9 + 4 = 13.$$

Изометрическая бумага



Обобщающие задания

- Учебник: стр. 96
- Рабочая тетрадь: стр. 89

Вспомогательные средства: модели пространственных фигур, кубики, циркуль, транспортир, линейка.

Содержание урока. На этом занятии дополнительно закрепляются навыки, полученные в разделе «Геометрические фигуры». Напоминаются знания о простых геометрических фигурах – точка, прямая, отрезок, луч, окружность, а также дополнительно повторяются черчение окружности, измерение и построение угла, координатная сетка, координаты точки. Задаются вопросы о развертках пространственных фигур и виде фигуры из кубиков с разных сторон, а ответы проверяются на образцах.

К сведению учителя! При работе учеников с циркулем и транспортиром необходимо соблюдать правила безопасности. Необходимо уделить особое внимание ученикам, испытывающим затруднения при работе с этими инструментами, и устранить их недостатки дифференцированным подходом.

Побуждение. Ученики повторяют все ключевые слова, изученные в разделе. По мере озвучивания каждого понятия его содержание обсуждается с учениками, приводятся примеры. Учитель может просмотреть соответствующие темы в учебнике, чтобы напомнить ученикам о рассматриваемых понятиях. Ученики также могут иллюстрировать понятия визуально.

Повторяющиеся понятия в разделе: точка, луч, окружность, центр окружности, радиус, диаметр, циркуль, круг, угол, сторона и вершина угла, острый угол, градус, транспортир, шкала, координата, координатная сетка, начало координат, координатные оси, перемещение, поворот, узор, геометрический орнамент, развертка пространственной фигуры, вид фигуры с разных сторон, план.

РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЙ

1. *Ответ.* Диаметр окружности с центром в точке А равен 16 см.

2. Для решения задачи начертите в тетради подходящий рисунок и укажите на нём размеры. Действия выполняются над фигурами согласно рисунку.

I способ.

$$AB = AO + OK + KC + CB$$

$$AB = 4 + (OM - KM) + 4 + 4$$

$$AB = 12 + (4 - 1) = 15 \text{ см}$$

II способ.

$$AB = AK + KB$$

$$AB = AK + 8$$



$$AK = AM - KM = 8 \text{ см} - 1 \text{ см} = 7 \text{ см}$$

$$AB = 7 \text{ см} + 8 \text{ см} = 15 \text{ см}$$

Ответ. AB = 15 см

$$4. \text{ Решение. } 360^\circ : 5 \cdot 1 = 72^\circ.$$

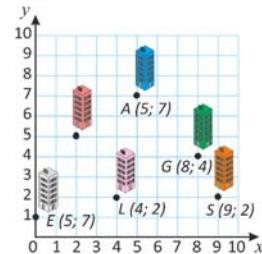
Ответ. $\angle LMN = 72^\circ$

6. *Решение.* Так как ромбы делят окружность на 6 равных частей:

$$360^\circ : 6 \cdot 1 = 60^\circ$$

Ответ. 60°

7.



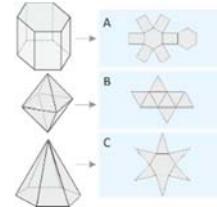
8. Таблица и диаграмма заполняются в тетради.

- Самая высокая температура была 1 января.
- Если температура воздуха будет продолжать меняться так же, то 8 января температура понизится.



x (дни)	1	2	3	4	5	6	7
y (температура, °C)	14	13	11	10	9	9	8

10.



11. Все варианты ответов проверяются один за другим.

В варианте А) синяя и жёлтая грани соседние.



Судя по развертке, они не могут быть соседними. Значит это не А.

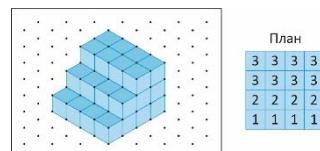


В варианте Б) чёрная и красная грани соседние. На развертке они противолежащие грани. Так что это и не Б.

В варианте Г) серая и розовая грани соседние. На развертке они противоположны. Так что это и не Г.

Ответ. Вариант В).

12. *Ответ.* Самир собрал последнюю фигуру на картинке.



7-Й РАЗДЕЛ

ОБЫКНОВЕННЫЕ И ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ

Тема №	Название	Часы	Учебник (стр.)	Рабочая тетрадь (стр.)
	ВСПОМНИТЕ	2	6	2
Тема 29	Равные дроби	3	8	4
Тема 30	Сравнение дробей	2	11	7
Тема 31	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	3	13	9
Тема 32	Смешанные числа	2	16	12
	Задачи и примеры	2	18	14
Тема 33	Десятичные дроби	3	19	16
Тема 34	Сравнение десятичных дробей	3	22	19
Тема 35	Сложение и вычитание десятичных дробей	3	24	21
	Обобщающий урок	2	26	23
	МСО-5	1		
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ	26		
	НЕКОТОРЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ	12	28	25

Краткий обзор раздела

С понятием «дроби» ученики познакомились в 3-м классе. Сравнивая дроби с одинаковыми знаменателями, они научились определять равные дроби с помощью дробных полосок. В этом разделе ученики изучат основное свойство дроби, как, используя это свойство, найти дробь, равную заданной дроби, и как сравнивать две дроби, знаменатели которых кратны друг другу, а числители равны. В разделе три темы посвящены десятичным дробям - основные понятия о десятичных дробях, их сравнение, сложение и вычитание для случая, когда не появляется новый разряд. Они будут решать задачи и примеры, применяя эти правила.

На что стоит обратить внимание?

В этом разделе ученики будут записывать равные дроби, используя основное свойство дробей, и определять, равны ли данные дроби. Иногда ученики умножают числитель и знаменатель на разные числа вместо умножения или деления числителя и знаменателя на одно и то же число при применении основного свойства дроби, и из-за таких ошибок, допущенных при сокращении дроби, возникают трудности при вычислении. При сравнении дробей с равными числителями иногда ученики сравнивают дроби так же, как и с равными знаменателями. Ученикам, допускающим подобные ошибки, можно объяснить их ошибки на дробных полосках.

Развитие математического языка

В разделе особое внимание следует обратить на правильное употребление понятий «сокращение дробей», «несократимые дроби», «сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями», «дроби, сумма которых равна 1», «смешанные числа», «десятичные дроби», «разряд десятых и сотых» и «сравнение десятичных дробей».

Математические понятия и термины, усвоенные в разделе

Равные дроби, сокращение дробей, несократимые дроби, смешанные числа, обыкновенные дроби, десятичные дроби, разряд десятых и сотых.

Необходимые предварительные знания и навыки:

- Дробь
- Числитель и знаменатель дроби
- Дробная полоска
- Равные дроби
- Сравнение дробей
- Единицы разряда

Междисциплинарная интеграция

В повседневной жизни бывают разные случаи, когда требуется большая точность. Иногда это трудно представить целыми числами. В этих случаях используются обыкновенные и десятичные дроби. Например, в весах используются десятичные дроби для точного выражения любой массы в килограммах или для отображения цены товара.

Тема 29

Равные дроби

- Учебник: стр. 8
- Рабочая тетрадь: стр. 4

Цели обучения

- Моделирует дроби с помощью конкретных предметов (1.1.6).
- Представляет дроби на числовой оси (1.1.6).
- Находит равные дроби для заданной дроби, умножив числитель и знаменатель на одно и то же число (1.1.7).
- Если числитель и знаменатель дроби имеют общий делитель, то находит дробь, равную исходной дроби путем деления обоих на этот делитель (1.1.7).
- Выражает длину в виде обыкновенных и десятичных дробей (1.1.8).
- Сравнивает дробные части двух групп предметов (1.3.3).

Вспомогательные средства: кубики, цветная бумага, дробные полоски, листы с числовой осью, рабочие листы.

Электронные ресурсы:

<https://www.mathwarehouse.com/fractions/manipulatives/visual-fractions.php>

<https://www.nctm.org/Classroom-Resources/Illuminations/Interactives/Fraction-Models/>

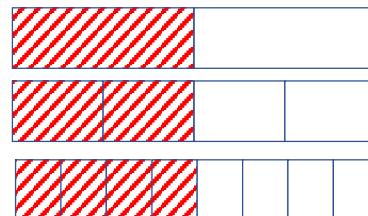
Краткий план урока

1. **Работа по рисунку.** Обсуждение вопросов на 1-й странице раздела.
2. **Исследование-обсуждение.** Определение, какую часть круга представляют данные дроби.
3. **Изучение.** Умножение и деление числителя и знаменателя дроби на одно и то же число.
4. **Практическое руководство.** Запись дробей, равных данным дробям.
5. **Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1-6. РТ: зад. № 1-7.
6. **Материал для изучения.** Сокращение дробей, несократимые дроби.
7. **Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 7-11. РТ: зад. № 8-11.
8. **Решение задач.** Учебник: зад. № 12-14. РТ: зад. № 12-15.
9. **Формативное оценивание.**

Содержание урока. На уроке ученики узнают, как найти дробь, равную заданной дроби, путём умножения или деления числителя и знаменателя на одно и то же число. Они познакомятся с понятиями «сокращение дробей» и «несократимые дроби». Они будут решать задачи и примеры, применяя соответствующие правила.

К сведению учителя! В теме ученики узнают, как определять равные дроби, а также как найти дробь, равную заданной дроби. Ученики научились определять равные дроби с помощью дробной полоски в 3-м классе. На этом уроке они также научатся определять дробь, равную данной дроби, исходя из ее основного свойства. Ученики, испытывающие сложности, могут пользоваться дробными полосками. Отличие дроби от других чисел в том, что существует бесконечное количество дробей, равных данной дроби. Эта особенность отличает её от других чисел.

Побуждение. Учитель рисует на доске три полоски одинаковой длины. Он делит одну из полос на 2, другую на 4, а третью на 8 равных частей.

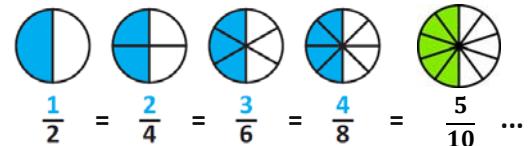


Учитель задает ученикам наводящие вопросы:

- Какая часть 1-й полоски закрашена? Какая часть 2-й полоски закрашена? Какая часть 3-й полоски закрашена? Равны ли эти части? Как записать это равенство в виде дробей?

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ

Цветные части круга выражены разными дробями. Требуется найти, какую часть круга представляют эти дроби. В это время ученики обращают внимание на дроби, соответствующие цветным частям круга. Сравниваются цветные части круга, соответствующие каждой части. Отмечено, что эти части являются дробями, представляющими равные части круга. По этой же закономерности круг делится на 10 равных частей, а затем, раскрасив 5 частей, отмечается, что дроби равны.



Учитель может задать ученикам наводящие вопросы:

- Какая часть круга закрашена на 1-м рисунке? Какая часть круга закрашена на 2-м, 3-м, 4-м рисунках? Как объяснить, что эти части равны половине круга? Какие ещё можно написать дроби, обозначающие половину круга? Если мы напишем дробь со знаменателем 10, то какая дробь будет соответствовать половине круга?

Учитель также может задать дополнительные вопросы:

– Какая связь между дробями, соответствующими рисунку?

Ученики говорят, что каждая дробь получается умножением числителя и знаменателя $\frac{1}{2}$ на одно и то же число.

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 2}{2 \cdot 2} = \frac{2}{4} \quad \frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 3} = \frac{3}{6} \quad \frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 4}{2 \cdot 4} = \frac{4}{8} \quad \frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 5}{2 \cdot 5} = \frac{5}{10}$$

К сведению учителя! В технически оснащённых классах на уроке дроби, представляющие части круга и квадрата, можно представить с помощью различных веб-инструментов.

<https://www.nctm.org/Classroom-Resources/Illuminations/Interactives/Fraction-Models/>

Для иллюстрации дробей на кусках пиццы вы можете воспользоваться ссылкой ниже:

<https://www.mathwarehouse.com/fractions/manipulatives/visual-fractions.php>

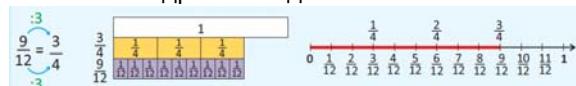
ИЗУЧЕНИЕ

Отмечается, что при умножении или делении числителя и знаменателя дроби на одно и то же число, не равное нулю, получается дробь, равная этой же дроби.

На доске записывается и объясняется пример умножения числителя и знаменателя дроби на одно и то же число.



По этому же правилу на доске записывается и поясняется пример деления числителя и знаменателя дроби на одно и то же число.



Читается задание из рубрики "Подумай". Ученики называют различные дроби, равные дроби $\frac{12}{18}$. Учитель может нарисовать на доске следующую схему, чтобы помочь ученикам.



К сведению учителя! При информировании учеников об основном свойстве дроби необходимо упомянуть об умножении или делении числителя и знаменателя на одно и то же число. Иногда ученики умножают или делят числитель и знаменатель на разные числа при записи равных дробей. При работе над ошибками с такими учениками можно попросить

представить дроби, которые они считают равными, на дробных полосках или на числовой оси.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Определяются числа, соответствующие пустым ячейкам, и записываются дроби, равные данным дробям.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1. Записываются дроби, соответствующие закрашенным частям. Определяется, равны эти дроби или нет.

К сведению учителя! Задания такого типа могут решаться двумя способами. В первом способе сравниваются закрашенные части изображений: в пункте а) закрашенные части фигуры равны. Затем закрашенная часть каждого изображения выражается в дробях.

а) $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

Второй способ — записываются дроби, соответствующие закрашенным частям, и определяется их равенство.

а) $\frac{6}{9} * \frac{2}{3}$ б) $\frac{2}{8} * \frac{2}{4}$ в) $\frac{5}{12} * \frac{1}{3}$

Из этих дробей только в пункте а) вторая дробь получается при делении числителя и знаменателя на 3.

а) $\frac{6:3}{9:3} = \frac{2}{3}$

Учитель может направлять учеников, задавая наводящие вопросы, например:

– Какой дробью выражают закрашенную часть согласно рисункам? На каком рисунке закрашенные части равны?

2. Равные дроби записываются в соответствии с заданными точками на числовой оси.

3. В пустые клетки вписываются подходящие числа.

4. Ученики выполняют задание, используя основное свойство дробей. Например:

$$\frac{1}{2} * \frac{4}{6} \rightarrow \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 3} = \frac{3}{6} \neq \frac{4}{6} \rightarrow \frac{1}{2} \neq \frac{4}{6}$$

$$\frac{1}{3} * \frac{3}{9} \rightarrow \frac{1 \cdot 3}{3 \cdot 3} = \frac{3}{9} \rightarrow \frac{1}{3} = \frac{3}{9}$$

К сведению учителя! Иногда ученики пытаются сравнить две дроби, чтобы определить, равны ли они. Но нет необходимости сравнивать дроби, чтобы проверить, равны ли они. Сравнение двух чисел означает определение отношения между ними. То есть выяснить, что больше, а что меньше, или равны ли они. Здесь достаточно показать, равны они или нет, используя основное свойство дробей. С правилом сравнения дробей ученики познакомятся в следующей теме.

5. Среди заданных дробей определяется дробь, не равная двум другим.

$$\frac{6}{10} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{3}{5} \rightarrow \frac{6:2}{10:2} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{3}{5} \rightarrow \frac{3}{5} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{3}{5} \rightarrow 1 \frac{1}{6}$$

6. Записываются 3 дроби, равные каждой заданной дроби.

К сведению учителя! Задание можно выполнить в виде соревнования. Учитель предлагает ученикам написать дроби, равные заданной дроби, за определённое время. По истечении времени каждый ученик проверяет ответ своего товарища по парте. Выявляются ученики, которые напишут больше дробей.

Материал для изучения. Деление числителя и знаменателя дроби на одно и то же число называется *сокращением* дроби. Чтобы сократить дробь, можно заменить её дробью, у которой числитель и знаменатель меньше. Если дробь не может быть сокращена, она называется *несократимой* дробью.

$$\frac{24}{36} = \frac{12}{18} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

Несократимая дробь

Дроби обычно записывают в виде несократимых дробей. Для этого данная дробь сокращается. Основной целью сокращения дроби является работа с меньшими числами при вычислениях. Иногда приходится сокращать дробь несколько раз подряд, пока не получится несократимая дробь.

К сведению учителя! Ученики могут быстрее сокращать дроби, используя признаки делимости. Для этого можно запомнить признаки делимости на 2, 3, 5, 6, 9 и 10. Например, учитель записывает на доске несколько дробей: $\frac{6}{9}$; $\frac{16}{18}$ и $\frac{35}{45}$.

Ученикам задаются наводящие вопросы:

– Какие числа делятся и на 6, и на 9? На какое число делятся 16 и 18? Как вы это определили? Какая дробь получается при сокращении дроби?

Ученики несколько раз сокращают дробь, разделив числитель и знаменатель на одно и то же число. Это называется последовательным сокращением. В старших классах после ознакомления с понятием наибольшего общего кратного (НОК) ученики научатся проще записывать дроби как несократимые дроби.

Чтобы определить, что дробь не сокращается, необходимо определить, что числитель и знаменатель не делятся на одно и то же число. Например, учитель может написать на доске несколько дробей. $\frac{3}{5}$; $\frac{7}{10}$; $\frac{16}{21}$ и т.д. Ученикам задаются наводящие вопросы:

– Есть ли число, на которое делятся и 3, и 5? Есть ли число, на которое делятся и 7, и 10?

7. Находятся числа, соответствующие пустым ячейкам.

8. Дроби сокращаются.

9. Определяются несократимые дроби.

10. Дроби последовательно сокращаются.

11. Продолжая закономерность, находятся следующие дроби. Если удаётся сократить полученные дроби, закономерность продолжают.

Дифференциальное обучение

Поддержка. Учитель записывает дробь на доске. Он предлагает ученикам написать 3 дроби, равные этой дроби.

Углубление. К доске вызывают двух учеников. Учитель просит каждого из учеников назвать сократимую дробь. Дробь, названная одним учеником, сокращается другим.

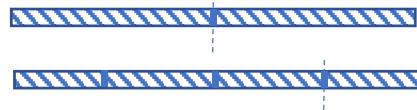
Игра. Цветные карточки с дробями на столе и кружки соответствующих цветов раскладываются на 3 стола. Каждый из 4-х игроков выбирает цвет, а затем забирает дроби и кружки этого цвета. За определенное время нужно положить кружки на дроби, равные дроби на карте. Игрок, который нашел больше равных дробей, получает 1 очко.

$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{12}{16}$
●	●	●	●
●	●	●	●
●	●	●	●

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

12. В задаче требуется выяснить, равны или различны длины жёлтой и красной лент, отрезанных Сабиной.

Привлечение. К доске вызывают двух учеников. Учитель дает каждому ученику ленту одинаковой длины (например, 20 см). Одну из этих лент складывают пополам и разрезают. А другую ленту складывают пополам, затем ещё раз пополам. Лента разрезается на 3 из 4 полученных частей. Половина первой ленты сравнивается с $\frac{3}{4}$ второй ленты и определяется, равны ли они. Соответствующие дроби записываются на доске и отмечаются как равные.



Решение задачи:

Проверяется, равны ли между собой дроби $\frac{3}{4}$ и $\frac{9}{12}$.

$$\frac{3}{4} * \frac{8}{12} \rightarrow \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} * \frac{8}{12} \rightarrow \frac{9}{12} \neq \frac{8}{12}$$

Ответ. Длины этих частей разные.

Обсуждение. Можно обсудить мнения учеников, решивших задачу другим способом.

13. В задаче требуется определить, равны ли пути, пройденные велосипедистами, и найти расстояние между ними в километрах.

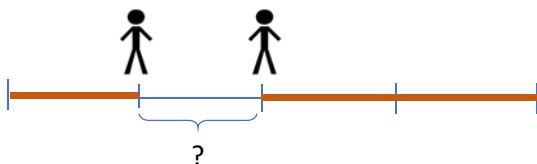
Привлечение. Учитель проводит на доске прямую линию и делит её на 5 частей.



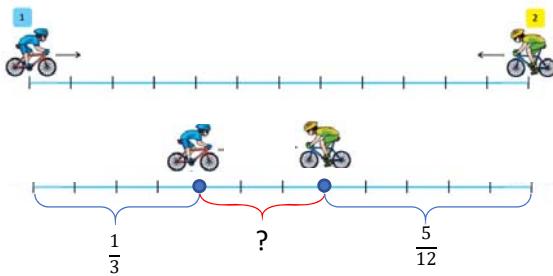
Ученикам задаются наводящие вопросы:

- Если Анар пройдет $\frac{1}{4}$ пути, в какой точке он окажется? В какой точке будет Самир, когда он преодолеет $\frac{2}{4}$ пути? Какую часть дороги составляет расстояние между Анаром и Самиром? Как найти эти расстояния, если весь путь равен 4 м?

Полученное изображение рисуется на доске.



На уроке задание можно выполнить наглядно с учениками. Чертится схема задачи.



Решение задачи:

- Определяется, одинаковы или различны длины путей, которые проехали велосипедисты.

$$\frac{1}{3} * \frac{5}{12} \Rightarrow \frac{4}{12} \neq \frac{5}{12}$$

Итак, длины путей, пройденных велосипедистами, различны.

- Учитывая, что расстояние между населёнными пунктами равно 24 км, находятся длины дорог, которые проехали велосипедисты в этот момент.

1-й велосипедист $\Rightarrow 24 : 3 \cdot 1 = 8$ км.

2-й велосипедист $\Rightarrow 24 : 12 \cdot 5 = 10$ км.

- Чтобы определить расстояние между велосипедистами, следует из расстояния между населёнными пунктами вычесть сумму пройденных велосипедистами путей.

$$24 - (8 + 10) = 6 \text{ км.}$$

Ответ. В этот момент расстояние между велосипедистами составляет 6 км.

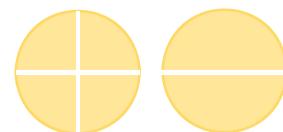
Обсуждение. Чтобы найти оставшееся расстояние между велосипедистами, можно определить, что оставшаяся часть равна $\frac{3}{12}$ части, а $\frac{3}{12}$ части от 24 составляет 6 км.

14. В задаче нужно узнать, сколькими кусками пиццы Лала должна поделиться со своими друзьями.

Привлечение. Учитель кладёт на стол два одинаковых по размеру круга, вырезанных из цветной бумаги.



Затем он делит один из кругов на 4 части и убирает два из них. Другой круг делит на 2 части.

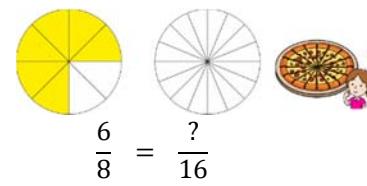


Задаёт ученикам вопросы:

- Сколько частей этого круга следует убрать, чтобы стало равно $\frac{2}{4}$ предыдущего круга? Как это определить?

Решение задачи:

Чертится схема задачи. Круг делится на 8 равных частей. Раскрашивается 6 частей круга и записывается соответствующая дробь. Другой круг делится на 16 частей.



$$\frac{6}{8} = ? \quad \frac{6}{8} = \frac{6 \cdot 2}{8 \cdot 2} = \frac{12}{16}$$

Соответствующая часть второго круга раскрашивается, а числитель и знаменатель соответствующей дроби умножаются на 2.

Ответ. Она поделится 12 кусочками пиццы со своими друзьями.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
---------------------	-------------------	----------------------

Моделирует дроби частями предметов и геометрических фигур.	Устный опрос, задание	Дробная полоска, учебник, РТ
Определяет положение данной дроби на числовой оси.	Задание, задача	Листы с числовой осью, учебник, РТ
Умножив числитель и знаменатель данной дроби на одно и то же число, получает равную дробь.	Задание, пример, задача, игра	Учебник, РТ, рабочие листы
Разделив числитель и знаменатель данной дроби на одно и то же число, получает равную дробь.	Задание, пример, задача, игра	Учебник, РТ, рабочие листы
Выражает часть всей дороги обыкновенными дробями.	Задача	Учебник, РТ
Сравнивает части группы предметов, соответствующие данным дробям.	Задача	Учебник, РТ

Тема 30

Сравнение дробей

- Учебник: стр. 11
- Рабочая тетрадь: стр. 7

Цели обучения

- Сравнивает дроби, представляя их на числовой прямой (1.1.7).
- Упорядочивает дроби на числовой оси (1.1.7).
- Сравнивает дроби с общими знаменателями по их числителям (1.1.7).
- Сравнивает две дроби, когда знаменатель одной из них кратен другой (1.1.7).
- Сравнивает дроби с общими числителями по их знаменателям (1.1.7).
- Упорядочивает дроби с одинаковыми знаменателями по числителям (1.1.7).
- Сравнивает дробные части двух групп предметов (1.3.3).

Вспомогательные средства: кубики, цветная бумага, дробные полоски, рабочие листы с числовой осью.

Электронные ресурсы:

<https://www.splashlearn.com/math/comparing-using-benchmark-fractions-games>

<https://www.splashlearn.com/s/math-games/comparing-unit-fractions-using-real-world-models>

Краткий план урока

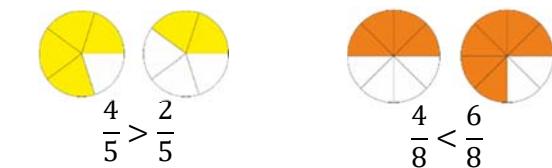
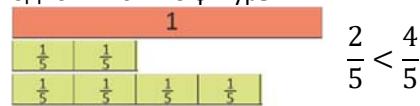
- Исследование-обсуждение.** Сравнение фруктов по их массам.
- Изучение.** Сравнение двух дробей, у которых один знаменатель кратен другому.
- Практическое руководство.** Сравнение дробей.
- Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1-3. РТ: зад. № 1-6.
- Материал для изучения.** Сравнение дробей с одинаковыми числителями.
- Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 4-6. РТ: зад. № 7,8.

7. Решение задач. Учебник: зад. № 7,8. РТ: зад. № 9-10.

8. Формативное оценивание.

Содержание урока. На уроке ученики изучат правила сравнения дробей, где знаменатель одной дроби равен кратному другого, а числители равны. С помощью этих правил они будут решать задачи и примеры.

Побуждение. Учитель напоминает ученикам о правиле сравнения двух дробей с равными знаменателями из 3-го класса, задаёт вопросы и задания по этому поводу. Это может быть представлено дробными полосками или частями одной и той же фигуры.



ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ

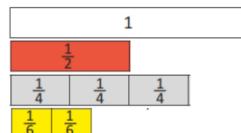
Для выполнения задания ученики могут воспользоваться несколькими способами. Чтобы определить, является вес фруктов больше или меньше $\frac{1}{2}$ тонны, ученики могут выразить массу, указанную в тоннах, в килограммах. В таком случае получится $\frac{1}{4}$ т = 250 кг, $\frac{5}{8}$ т = 625 кг. Итак, груши весят 250 кг, а яблоки весят 625 кг. Суть второго способа заключается в следующем. О том, что $\frac{1}{2}$ часть тонны равна 500 кг, ученики знают с 3-го класса. Сначала сравниваются 500 кг и 250 кг, затем 500 кг и 625 кг. Поскольку 250 кг меньше 500 кг, груши будут весить меньше $\frac{1}{2}$ тонны. В том

же порядке можно показать, что яблоки весят больше $\frac{1}{2}$ тонны.

ИЗУЧЕНИЕ Иногда знаменатель одной из двух дробей кратен знаменателю другой. При этом подчёркивается, что можно сравнивать дроби, записав их в виде дробей с одинаковыми знаменателями. Учитель записывает на доске образец задания, приведённый в учебнике, и обсуждает его с учениками.

Учитель направляет внимание учеников на задачу в «Подумай». Ученики должны сравнить дроби $\frac{2}{6}$ и $\frac{3}{4}$, используя дробь $\frac{1}{2}$. Это можно сделать двумя способами.

- Используя дробные полоски.



- Дроби $\frac{2}{6}$ и $\frac{3}{4}$ по отдельности

сравниваются с $\frac{1}{2}$.

Чтобы сравнить дроби $\frac{2}{6}$ и $\frac{1}{2}$, числитель и знаменатель дроби $\frac{1}{2}$ умножаются на 3:

$$\frac{2}{6} * \frac{1}{2} \rightarrow \frac{2}{6} * \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 3} \rightarrow \frac{2}{6} < \frac{3}{6} \quad \text{Значит, } \frac{2}{6} < \frac{1}{2}$$

Чтобы сравнить дроби $\frac{3}{4}$ и $\frac{1}{2}$, числитель и знаменатель дроби $\frac{1}{2}$ умножаются на 2:

$$\frac{1}{2} * \frac{3}{4} \rightarrow \frac{1 \cdot 2}{2 \cdot 2} * \frac{3}{4} \rightarrow \frac{2}{4} < \frac{3}{4} \quad \text{Значит, } \frac{1}{2} < \frac{3}{4}$$

Отсюда получаем $\frac{2}{6} < \frac{1}{2} < \frac{3}{4}$

Учитель может снова вернуться к заданию на исследование. Для этого дроби можно сравнивать вот так:

$$\frac{1}{4} * \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} * \frac{1 \cdot 2}{2 \cdot 2} \rightarrow \frac{1}{4} < \frac{2}{4} \quad \text{Значит, } \frac{1}{4} < \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} * \frac{5}{8} \rightarrow \frac{1 \cdot 4}{2 \cdot 4} * \frac{5}{8} \rightarrow \frac{4}{8} < \frac{5}{8} \quad \text{Значит, } \frac{1}{2} < \frac{5}{8}$$

Отсюда получаем $\frac{1}{4} < \frac{1}{2} < \frac{5}{8}$

К сведению учителя! При сравнении двух произвольных дробей правило использования дроби $\frac{1}{2}$ в качестве «эталона» очень удобно. В этом случае нет необходимости приводить дроби к общему знаменателю. Каждая из двух заданных дробей сравнивается с «эталоном», то есть $\frac{1}{2}$.

Дробь меньше $\frac{1}{2}$ — маленькая, а дробь больше $\frac{1}{2}$ — большая. Учитель может дать несколько заданий, связанных со сравнением дробей по этому методу. Или он может попросить сравнить некоторые задания из учебника с помощью эталона.

В технически оснащённых классах можно сыграть в такие интерактивные игры.

<https://www.splashlearn.com/math/compare-using-benchmark-fractions-games>

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Записываются и сравниваются дроби, соответствующие закрашенным частям.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1. Дроби сравниваются.

2. Определяются несколько чисел, соответствующих пустым ячейкам.

3. Данные дроби сравниваются с дробью в кружке. Пишется пример, соответствующий каждому сравнению.

Материал для изучения. Объясняется правило сравнения двух дробей с одинаковыми числителями.

В технически оснащённых классах можно сыграть в такие интерактивные игры.

<https://www.splashlearn.com/s/math-games/compare-unit-fractions-using-real-world-models>

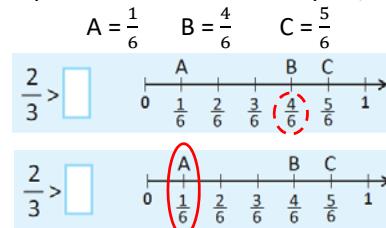
4. Дроби сравниваются.

5. Требуется найти дробь, соответствующую букве, которую нужно записать в пустую ячейку. Для этого сначала определяют положение дроби на числовой оси.

В первом задании, поскольку единица разбита на 6 частей на числовой оси, дробь тоже выражается дробью со знаменателем 6.

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 2} = \frac{4}{6}$$

Каждой букве пишется соответствующая дробь.



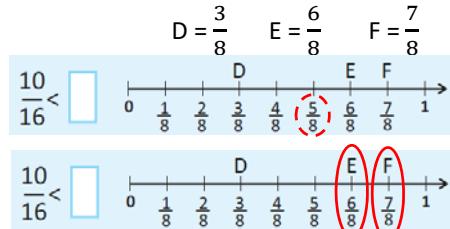
Данная дробь соответствует точке В. Точка А меньше её.

$$A = \frac{1}{6}$$

Во втором задании, поскольку единица разбита на 8 частей на числовой оси, дробь тоже выражается дробью со знаменателем 8.

$$\frac{10}{16} = \frac{10:2}{16:2} = \frac{5}{8}$$

Каждой букве пишется соответствующая дробь.



Данная дробь лежит между точками D и E. Точки E и F больше этой дроби.

$$E = \frac{6}{8} \quad F = \frac{7}{8}$$

Запомни. Метод основан на сравнении дробей путём приравнивания числителей.

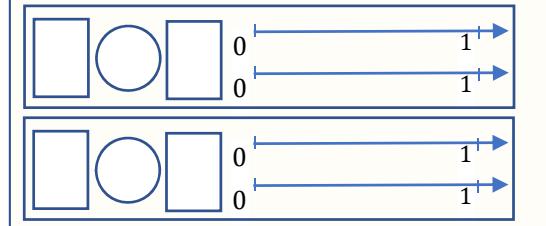
К сведению учителя! В предыдущем учебном материале ученики сравнивали дроби, приравнивая знаменатели. Используя это правило, ученики сравнивают дроби, приравнивая их числители. Учитель может снова объяснить разницу. Из дробей с равными знаменателями больше та дробь, числитель которой больше. Из дробей с равными числителями больше та дробь, у которой знаменатель меньше. Ученики пройдут объяснение этих свойств в старших классах, когда будут изучать деление дробей.

6. Дроби сравниваются путём приравнивания числителей.

Практическое задание. Ученикам раздаются рабочие листы. Карты кладутся лицом вниз на стол. Каждый ученик выбирает карточку двух разных цветов и кладёт их в пустые ячейки, сравнивает и записывает соответствующий знак. Правильность ответа проверяется представлением дробей на числовой оси. После того, как карточки открыли и сравнили числа, карточки кладутся обратно и перемешиваются. Затем следующий ученик открывает 2 карточки разного цвета. Количество карт можно увеличить.



Имя: _____



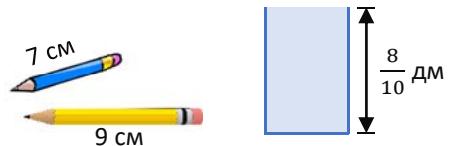
Дифференциальное обучение

Поддержка. Учитель записывает любую дробь на доске. Сначала он задаёт написать дроби, знаменатели которых равны знаменателю этой дроби и которые больше и меньше неё. Затем он просит написать дроби, числители которых равны чисителю этой дроби и которые больше и меньше неё.

Углубление. Учитель записывает на доске две дроби. Ученики записывают дробь, которая находится между этими дробями. Затем они располагают эти три дроби в порядке возрастания или убывания.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ 7. Требуется выяснить, какое сверло использовал мастер.

Привлечение. Учитель рисует следующую схему и объясняет условие. Высота стакана $\frac{8}{10}$ дм. В какой стакан для карандашей точно поместятся карандаши длиной 9 см и 7 см?



Учитель сначала просит выразить высоту стакана в сантиметрах, а затем просит определить, какой именно карандаш помещается в этот стакан.

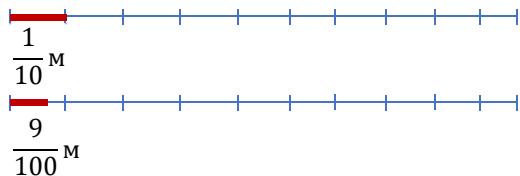
Объясняя условие задачи, учитель отмечает, что каждое сверло может сделать отверстие, равное его длине. Другими словами, чтобы сделать в стене отверстие необходимой длины, необходимо подобрать такое сверло, длина которого равна или превышает длину проделываемого отверстия.



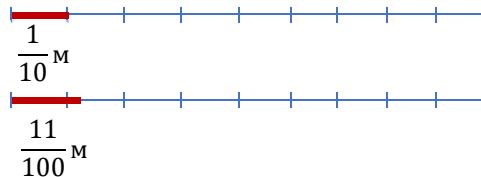
Решение задачи:

• Длина сверла сравнивается с глубиной отверстия, которое необходимо проделать в стене. Кроме того, проводя линии подходящей длины, сравнивают глубину отверстия и длину сверла.

$$\frac{1}{10} * \frac{9}{100} \rightarrow \frac{10}{100} > \frac{9}{100} \rightarrow \frac{1}{10} > \frac{9}{100}$$



$$\frac{1}{10} * \frac{11}{100} \rightarrow \frac{10}{100} < \frac{11}{100} \rightarrow \frac{1}{10} < \frac{11}{100}$$



Чтобы определить, какое сверло использует мастер, ученики должны знать, что длина сверла, необходимая для просверливания отверстия соответствующего размера, равна или превышает длину отверстия. Так, если длина сверла будет меньше необходимого отверстия, то сделать отверстие нужной глубины не получится.

Исходя из этого, ученики говорят, что мастер может использовать сверло длиной $\frac{11}{100}$ м.

Ответ. Мастер может использовать сверло длиной $\frac{11}{100}$ м, чтобы просверлить в стене отверстие заданной глубины.

Обсуждение. Ученики могут проверить правильность ответа, выразив и сравнив данные длины в сантиметрах.

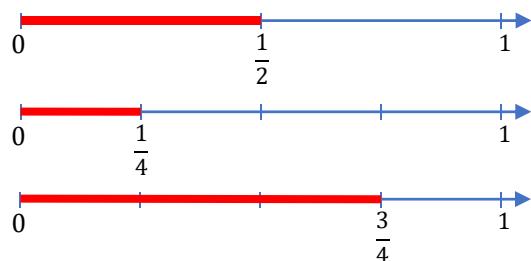
8. В задаче детей необходимо упорядочить в соответствии с прочитанными ими частями книги.

Привлечение. Учитель чертит на доске три полоски длиной $\frac{1}{2}$ дм, $\frac{1}{4}$ дм и $\frac{3}{4}$ дм в смешанном виде. Не написав на них длины, он спрашивает учеников:

– Длины этих полосок составляют $\frac{1}{2}$ дм, $\frac{1}{4}$ дм и $\frac{3}{4}$ дм. Какова длина каждой полоски?

Решение задачи:

- Части, которые дети читают за неделю, описываются на числовой оси.



- На основании представления числа упорядочены от большего к меньшему. Перечислены имена соответствующих детей.

$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
Сабина	Лала	Самир

Ответ. Сабина прочла большую часть, а Лала – меньшую часть.

Обсуждение. Каждую дробь можно записать в виде дроби со знаменателем, равным 4, и сравнить по числителям.

$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{1}{4}$
Сабина	Лала	Самир

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Представляет дроби на числовой оси и сравнивает их в соответствии с их положением.	Устный опрос, практическое задание, задача	Дробные полоски, учебник, РТ, Дробные полоски
Изображая дроби на числовой оси, упорядочивает их.	Задание, задача	Листы с числовой осью, учебник, РТ
Сравнивает две дроби, у которых один знаменатель кратен другому, приводя их к одинаковому знаменателю.	Практическое задание, пример, задача	Учебник, РТ, рабочие листы
Сравнивает две дроби с одинаковыми знаменателями.	Практическое задание, пример, задача	Учебник, РТ, рабочие листы
Моделирует и сравнивает дроби как количество групп предметов.	Задача	Учебник, РТ

Тема 31

Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями

- Учебник: стр. 13
- Рабочая тетрадь: стр. 9

Цели обучения

- Моделирует сложение и вычитание дробей с помощью дробных полосок (1.1.6).
- Моделирует сложение и вычитание дробей на числовой оси (1.1.6).
- Определяет из дробей с одинаковыми знаменателями дроби, сумма которых равна 1 (1.1.7).
- Записывает числители любой дроби в виде суммы дробей, числители которых равны 1 (1.1.8).
- Складывает и вычитает дроби с одинаковыми знаменателями (1.1.8).
- Складывает дроби с одинаковыми знаменателями, сумма которых равна 1 (1.1.8).
- Находит разность дроби и 1 (1.1.8).
- Находит две разные части числа, вычисляет их сумму и разность (1.3.3).

Вспомогательные средства: цветная бумага, дробные полоски, костишки домино, рабочие листы.

Электронные ресурсы:

https://www.abcya.com/games/adding_fractions
<https://mrnussbaum.com/fractions-adding-fractions-with-like-denominators-online>

Краткий план урока

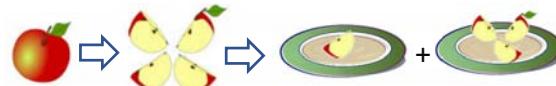
- Исследование-обсуждение.** Определение частей, где посажены цветы.
- Изучение.** Сложение дробей с одинаковыми знаменателями.
- Практическое руководство.** Нахождение суммы дробей по представлению.
- Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1-5. РТ: зад. № 1-6.
- Материал для изучения.** Вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.
- Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 6. РТ: зад. № 7,8.
- Материал для изучения.** Вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.
- Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 7-10. РТ: зад. № 9-11.
- Решение задач.** Учебник: зад. № 11-14. РТ: зад. № 12-14.
- Формативное оценивание.**

Содержание урока. На уроке ученики научатся представлять любую дробь в виде суммы дробей, числители которых равны 1. Они овладеют навыками сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями. Они научатся определять дроби, сумма которых равна 1, научатся вычитать

любую дробь из 1. С помощью этих правил они будут решать задачи и примеры.

К сведению учителя! Ученики иногда прибавляют или вычитают знаменатели при нахождении суммы и разности дробей с одинаковыми знаменателями. Несколько задач, связанных со сложением и вычитанием дробей, уместно пояснить с иллюстрациями для учеников, допускающих такие ошибки.

Побуждение. Учитель кладет 1 дольку разделенного на 4 дольки яблока на одну тарелку и 3 дольки – на другую тарелку.

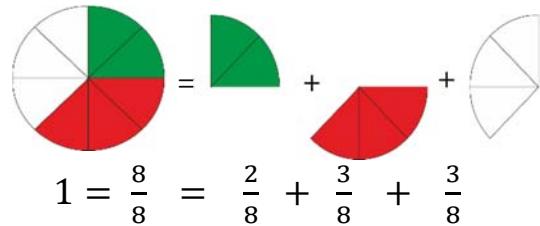


Показывает ученикам, что 1 целое яблоко получается при соединении 4 долек. Он задает ученикам вопросы:

– Какая часть яблока лежит на каждой тарелке? Сколько яблок будет, если поместить все эти части в одну тарелку? Как это записать с помощью примера?

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ Ученики должны найти части, на которых посажены цветы. Учитель рисует на доске круг. Затем делит фигуру на 8 равных частей. Учитель предлагает ученикам покрасить 3 из этих частей в красный цвет и 2 в зелёный. Таким образом изображается, в какой части сада посажены розы и жасмин. Он может задавать ученикам наводящие вопросы:

– Какая площадь засажена розами на рисунке? Какая площадь засажена жасмином? Какова общая площадь, засаженная розами и жасмином? Сколько места осталось для посадки нарциссов?



Изучение Любую дробь можно представить в виде суммы дробей, числители которых равны 1, а знаменатели равны знаменателю этой дроби. Пример задания, приведённый в учебнике, записывается и объясняется на доске. Несколько дополнительных примеров обсуждаются с учениками.



После этого объясняется правило сложения дробей с одинаковыми знаменателями.

В технически оснащённых классах можно сыграть в такие интерактивные игры.

https://www.abcya.com/games/adding_fractions

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Записываются дроби, соответствующие закрашенным частям, и находится их сумма.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1. Дроби складываются. Например:

$$\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{1+3}{5} = \frac{4}{5}$$

2. Сумма находится и записывается в виде несократимой дроби.

3. В пустые ячейки вписываются числа так, чтобы равенство получилось верным. При выполнении заданий такого типа в первую очередь обращают внимание на знаменатели дробей. Поскольку знаменатели дробей равны, то рассматриваются только их числители. Знаменатель сохраняется как есть, а вычисления с числителями проводятся также как с обычными числами.

4. Определяются дроби, сумма которых равна 1, и записываются подходящие примеры. В этом задании внимание в первую очередь уделяется знаменателям дробей. Учитель может еще раз напомнить: чтобы дробь была равна 1, её числитель и знаменатель должны быть равны.

Например, пункт а) можно решить так:

$$1 = \frac{7}{7} = \frac{2}{7} + \frac{1}{7} + \frac{4}{7}$$

$$1 = \frac{7}{7} = \frac{3}{7} + \frac{4}{7}$$

$$1 = \frac{7}{7} = \frac{1}{7} + \frac{6}{7}$$

Материал для изучения. Объясняется правило вычитания дробей с одинаковыми знаменателями.

6. Находится разность дробей.

Материал для изучения. Учащимся объясняется правило вычитания любой дроби из 1. Учащимся объясняются образец задания, приведённый в учебнике, а также важность деления целого на несколько единиц для выполнения этого задания. Пример задания, приведённый в учебнике, записывается и объясняется на доске.

7. Находится разность. Некоторые из них представляются на числовой оси. Например:

$$1 - \frac{1}{4} = \frac{4}{4} - \frac{1}{4} = \frac{4-1}{4} = \frac{3}{4}$$

8. Данные примеры решаются.

$$\frac{5}{8} - \frac{1}{8} = \frac{5-1}{8} = \frac{4}{8} = \frac{4:4}{8:4} = \frac{1}{2}$$

9. Задание выполняется так же, как и 3-е задание.

10. В задании используются правила сложения и вычитания дробей, а также правило сравнения.

При этом некоторые дроби сравниваются по равенству числителей, а некоторые дроби сравниваются по тому, что один из знаменателей кратен другому. Во время сравнения ученики самостоятельно решают, какое правило использовать. Для

этого сначала вычисляются обе части равенства, а затем сравниваются. Например:

$$\begin{aligned} \frac{3}{8} + \frac{1}{8} &= \frac{2}{8} + \frac{1}{4} \\ \frac{3}{8} + \frac{1}{8} &= \frac{3+1}{8} = \frac{4}{8} \\ \frac{2}{8} + \frac{1}{4} &= \frac{3}{4} \end{aligned}$$

Дроби подставляются и сравниваются:

$$\frac{4}{8} * \frac{3}{4} \rightarrow \frac{4}{8} * \frac{6}{8} \rightarrow \frac{4}{8} < \frac{6}{8}$$

Дифференциальное обучение

Поддержка. Учитель записывает приведённые примеры на доске.

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{5}{6} - \frac{1}{6} = \frac{1}{4} + \frac{2}{4} =$$

$$\frac{6}{8} - \frac{3}{8} = \frac{3}{8} + \frac{5}{8} = 1 - \frac{2}{10} =$$

Углубление. К доске приглашают двух учеников. Один из учеников записывает на доске примеры сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями. Ученики решают написанные друг другом примеры и проверяют свои ответы.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

11. В задаче требуется выяснить, чье утверждение верное.

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3}{10}$$

Анап

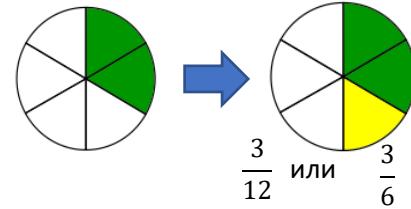
$$\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$$

Айнур

Привлечение. Учитель рисует на доске круг, разделенный на 6 равных частей. Сначала он закрашивает 2 части в зелёный цвет, а затем 1 часть в жёлтый. Он задаёт ученикам вопросы:

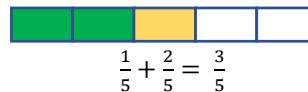
– Какая часть круга закрашена в зелёный цвет?
Какая часть круга закрашена в жёлтый цвет?
Какая часть круга закрашена? Как написать подходящий пример? Какой из написанных примеров правильный? Как это обосновать по рисунку?

$$\frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2+1}{6+6} = \frac{3}{12} \quad \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2+1}{6} = \frac{3}{6}$$



Решение задачи:

• Для проверки обеих мнений рисуется полоска, делится на 5 частей и соответствующие части раскрашиваются. Составляется подходящий пример.



Сумма дробей $\frac{1}{5}$ и $\frac{2}{5}$ равна $\frac{3}{5}$, а не $\frac{3}{10}$.

Ответ. Мнение Айнур верное.

Обсуждение. Проверить, что мнение Анара неверно, можно, разделив прямоугольник на 10

равных частей, раскрасив 3 части и показав, что представление, соответствующее данной сумме, неверно.

12. Сабина хотела разделить $\frac{4}{5}$ части пирога между двумя друзьями. Необходимо выяснить, как это можно сделать разными способами.



Привлечение. Учитель рисует на доске следующую схему и задаёт ученикам вопросы:

– Какие числа можно вписать в пустые клетки? Каждый ученик подходит и пишет пример, раскрашивая соответствующие части в синий и жёлтый.

$$\frac{\square}{6} + \frac{\square}{6} = \frac{4}{6} \quad \square\square\square\square\square\square$$

$$\frac{\square}{6} + \frac{\square}{6} = \frac{4}{6} \quad \square\square\square\square\square\square$$

$$\frac{\square}{6} + \frac{\square}{6} = \frac{4}{6} \quad \square\square\square\square\square\square$$

Чертится прямоугольник, представляющий части пирога, и составляются подходящие примеры.

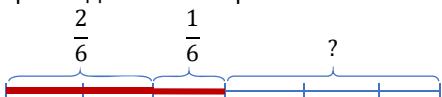
$$\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{4}{5} \quad \square\square\square\square\square$$

$$\frac{2}{5} + \frac{2}{5} = \frac{4}{5} \quad \square\square\square\square\square$$

$$\frac{3}{5} + \frac{1}{5} = \frac{4}{5} \quad \square\square\square\square\square$$

13. В задаче требуется определить, какую еще часть дороги должна проехать машина, чтобы завершить путь.

Привлечение. На доске рисуется отрезок прямой. Отрезок делится на 6 равных частей.



Одни ученики закрашивают $\frac{2}{6}$ части, а остальные $\frac{1}{6}$ часть. Учитель задаёт ученикам вопросы:

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Моделирует сложение и вычитание дробей с помощью геометрических фигур.	Пример, практическое задание, задача	Дробные полоски, круги, учебник, РТ, рабочие листы
Моделирует сложение и вычитание дробей на числовой оси.	Пример, практическое задание, задача	Листы с числовой осью, учебник, РТ
Определяет дробь, дополняющую данную дробь до 1.	Пример, задача	Учебник, РТ, рабочие листы
Записывает любую дробь в виде суммы дробей, числители которых равны 1.	Пример, задача	Учебник, РТ
Складывает и вычитает дроби с одинаковыми знаменателями.	Пример, задача	Учебник, РТ
Вычитает приведённую дробь из 1.	Пример, задача	Учебник, РТ
Складывает и вычитает разные части числа.	Пример, задача	Учебник, РТ

– Какая часть закрашена? Какая часть осталась не закрашенной? Как это определить?

Решение задачи:

• Определяется, какую часть всего пути проехал автомобиль: $\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{5}{7}$

• Определяется, какой путь должен проехать автомобиль, чтобы завершить дорогу: $1 - \frac{5}{7} = \frac{2}{7}$

Ответ. Автомобиль должен проехать еще $\frac{2}{7}$ пути, чтобы завершить путешествие.

Обсуждение. По условию задачи записывается равенство и находится число, соответствующее пустой ячейке.

$$\frac{2}{7} + \frac{3}{7} + \square = 1$$

14. Эльхан складывает две дроби с одинаковыми знаменателями и с числителями, равными 6 и 7, а затем находит, что ответ равен 1. В задаче требуется найти, какие дроби складываются.

Привлечение. Учитель записывает на доске следующие примеры и просит найти числа в пустой ячейке для каждого примера.

$$\frac{1}{\square} = \frac{2}{4}$$

$$\frac{1}{5} + \frac{\square}{5} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{1}{5} + \frac{\square}{5} = 1$$

$$\frac{\square}{7} + \frac{\square}{7} = 1$$

$$\frac{3}{7} + \frac{4}{\square} = 1$$

$$\frac{5}{\square} + \frac{4}{\square} = 1$$

Решение задачи:

• Отмечается, что значение дроби с равными числителем и знаменателем равно 1.

• Так как сумма числителей равна 13, то и знаменатель равен 13.

Ответ. Эльхан сложил дроби $\frac{6}{13}$ и $\frac{7}{13}$.

Обсуждение. Записывается подходящий пример, отметив, что знаменатели обеих дробей равны:

$$\frac{6}{\square} + \frac{7}{\square} = \frac{6+7}{\square} = \frac{13}{\square} = 1 = \frac{13}{13}$$

$$\square = 13$$

Тема 32

Смешанные числа

- Учебник: стр.16
- Рабочая тетрадь: стр. 12

Цели обучения

- Представляет смешанное число на числовой оси (1.1.6).
- Сравнивает смешанные числа (1.1.7).
- Сравнивает смешанные числа, используя знаки неравенства (1.1.7).
- Упорядочивает смешанные числа (1.1.7).

Вспомогательные средства: цветная бумага, дробные полоски, дольки фруктов, рабочие листы.

Электронные ресурсы:

https://phet.colorado.edu/sims/html/fractions-mixed-numbers/latest/fractions-mixed-numbers_en.html

<https://www.splashlearn.com/s/math-games/place-the-mixed-number-on-the-number-line>

Краткий план урока

1. **Исследование-обсуждение.** Определение количества недоеденной пиццы.

2. **Изучение.** Понятие о смешанном числе

3. **Практическое руководство.** Запись смешанных чисел соответственно описанию.

4. **Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1,2. РТ: зад. № 1-4.

5. **Материал для изучения.** Сравнение смешанных чисел.

6. **Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 3-6. РТ: зад. № 5-8.

7. **Решение задач.** Учебник: зад. № 7. РТ: зад. № 9-10.

8. Формативное оценивание.

Содержание урока. На уроке ученики познакомятся с понятием «смешанное число», определят целые и дробные части смешанных чисел, узнают правила сравнения смешанных чисел. Они будут решать задачи и примеры с помощью этих правил.

Побуждение.

Учитель кладёт на стол 1 целое и $\frac{3}{4}$ части целого яблока.



Задаёт ученикам вопросы:

— Сколько целых яблок на столе? Сколько на столе лишних долек яблока? Затем показывает ученикам, что 4 такие долек составляют одно целое яблоко, и задает дополнительный вопрос. Какой частью целого яблока являются эти дольки? Подчеркивается, что яблоки на столе состоят из 1 целого и $\frac{3}{4}$ части.

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ В задаче говорится, что каждая из двух одинаковых пицц разделена на 6 равных частей.



Дети должны найти, сколько целых и дробных частей составляет оставшаяся пицца. Учитель задаёт ученикам наводящие вопросы:

— Сколько целых пицц было изначально? Какую часть пиццы съели дети? Сколько целых пицц и сколько частей осталось? Как это можно выразить действием сложения?

ИЗУЧЕНИЕ Предоставляется информация о смешанных числах. Учитель объясняет чтение таких чисел. Показано несколько дополнительных примеров. Очень важно представлять смешанные числа на числовой оси. В это время объясняются значения делений на числовой оси. Мелкие деления между целыми числами представляют дроби.

В технически оснащённых классах можно использовать интерактивные упражнения по представлению смешанных чисел из списка электронных ресурсов.

Визуализация расположения смешанных чисел на числовой оси является одним из основных навыков учеников. Подобные интерактивные задания можно использовать для развития этих навыков у учеников.

<https://www.splashlearn.com/s/math-games/place-the-mixed-number-on-the-number-line>

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Смешанные числа пишутся по рисункам и читаются.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1. Записываются смешанные числа, изображённые на числовой оси.

2. Определяются целые и дробные части заданных смешанных чисел. Несколько смешанных чисел представляются на числовой оси.

Материал для изучения. Объясняется правило сравнения смешанных чисел.

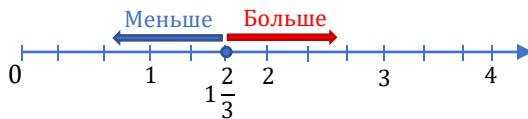
3. Числа сравниваются.

У учеников иногда возникают трудности со сравнением смешанных чисел с равными целыми частями. С такими учениками рекомендуется повторить правила сравнения обыкновенных дробей и напомнить им несколько примеров сравнения обыкновенных дробей. Затем ученикам снова разъясняется, что при сравнении смешанных чисел, если их целые части равны, сравнивать нужно только дробные части.

4. Для каждой пустой ячейки приводятся по 4 примера.

К сведению учителя! Иногда ученики затрудняются найти расположение смешанного числа

на числовой оси, а также чисел меньше или больше этого числа. В этом случае сначала определяется положение данного смешанного числа на числовой оси, затем отмечаются числа меньше (слева) и больше (справа), чем оно.



5. Среди заданных смешанных чисел находятся те, которые удовлетворяют условию.

6. Данные числа упорядочиваются в порядке возрастания и убывания. Ученики, испытывающие затруднения, могут выполнить задание, схематически изобразив на числовой оси.

Дифференциальное обучение

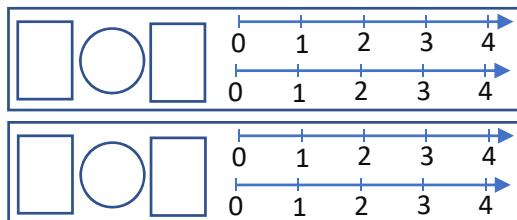
Поддержка. К доске вызывают двух учеников. Один из учеников записывает на доске смешанное число. Другой ученик записывает несколько смешанных чисел больше или меньше этого числа.

Углубление. Учитель записывает на доске два смешанных числа. Между этими числами ученики записывают два смешанных числа. Затем они располагают полученные числа в порядке возрастания и убывания.

Практическое задание. Рабочие листы раздаются ученикам. Карты кладутся лицом вниз на стол. Каждый ученик выбирает карточку двух разных цветов и кладет их в пустые ячейки, сравнивает и записывает соответствующий знак. Правильность ответа проверяется представлением дробей на числовой оси. После того, как карточки открыли и сравнили числа, карточки кладутся обратно и перемешиваются. Затем следующий ученик выбирает 2 карточки разного цвета. Количество карт можно увеличить.



Имя:



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

7. В задаче необходимо определить, кто больше времени проводит в парке, и кто будет следующим после Сабины в ряду.

Привлечение. Учитель записывает на доске несколько смешанных чисел и просит расположить их в порядке возрастания.

$1\frac{1}{4}$ $2\frac{5}{8}$ $1\frac{2}{4}$ $1\frac{3}{4}$

Решение задачи:

- Определяется, кто больше времени проводит в парке. Поскольку наибольшее время составляло $2\frac{1}{3}$ часа, Анар провёл больше всех времени в парке.
- Время, которое дети проводят в парке, упорядочивается от меньшего к большему. Соответствующие имена записываются под временем.

$1\frac{1}{6}$ $1\frac{4}{6}$ $1\frac{5}{6}$ $2\frac{1}{3}$
Лала Самир Сабина Анар

- По упорядочиванию имен определяется, что Сабина была после Самира.

Ответ. Сабина была после Самира в ряду.

Обсуждение. Правильность упорядочивания можно проверить, выразив время, проведенное в парке, в минутах.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Определяет положение заданного смешанного числа на числовой оси.	Пример, практическое задание	Учебник, РТ, рабочие листы
Сравнивает смешанные числа по их целым и дробным частям.	Пример, практическое задание, задача	Учебник, РТ, рабочие листы
Записывает соотношения между смешанными числами с помощью знаков сравнения.	Пример, практическое задание, задача	Учебник, РТ, рабочие листы
Упорядочивает заданные смешанные числа.	Пример, задача	Учебник, РТ

Задачи и примеры

- Учебник: стр. 18
- Рабочая тетрадь: стр. 14

Содержание урока. На предыдущих уроках ученики узнали о равных дробях, умножении и делении числителя и знаменателя, сравнении дробей, сложении и вычитании дробей с одинаковыми знаменателями, смешанных числах, сравнении смешанных чисел. На этом уроке ученики будут решать различные задачи и примеры, чтобы закрепить изученные ими правила, связанные с обыкновенными дробями.

К сведению учителя! Необходимо создать условия для свободного выполнения учениками заданий. Следует серьезно относиться к работе над ошибками. Они могут решать примеры и задачи по-разному. Можно задавать им наводящие вопросы для развития творческого подхода к решению задач. Ученики, испытывающие трудности, могут решать задачи с помощью схематического представления.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

1. Дроби сокращаются.
2. Определяется несколько чисел, соответствующих пустым ячейкам.
3. Дроби сравниваются путём приравнивания знаменателей или числителей. Во-первых, необходимо определить, что проще уравнять – знаменатели или числители в образце. Для этого, прежде всего, определяется, кратен ли один из знаменателей другому. Если это невозможно, сравниваются числители. Ученикам, которые испытывают трудности, можно задать наводящие вопросы:

– Что легче, приравнять знаменатели или числители? Как это определить?

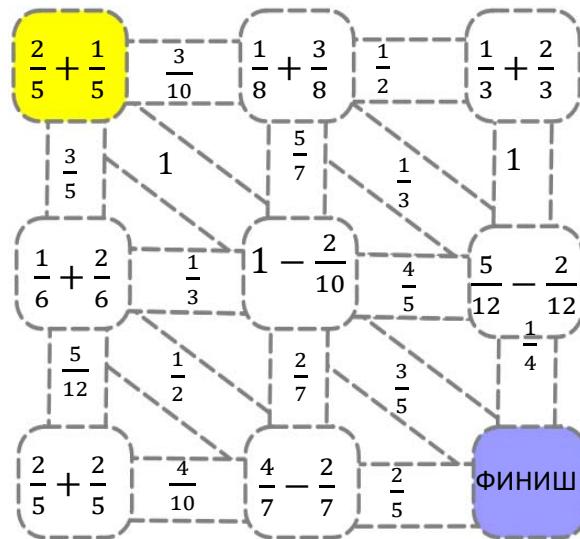
В технически оснащённых классах можно сыграть в интерактивные игры:

<https://www.splashlearn.com/s/math-games/compare-fractions-with-like-numerators>

4. Находятся сумма или разность. Ответ записывается в виде несократимой дроби.

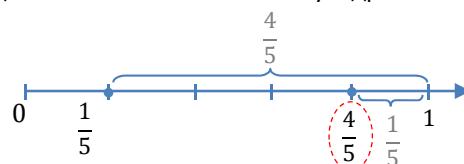
5. Производится вычисление и сравнение.

Командная игра. Класс делится на команды по 4 человека. Каждой команде даётся рабочий лист и маркер. Игра начинается с желтой ячейки. Члены команды решают пример, переходят к следующему примеру в соответствии с правильным ответом. За каждый правильный пример даётся 1 балл. 2 дополнительных балла даётся той команде, которая быстрее доберётся до финиша.



6. В пустые клетки вписываются подходящие числа. Для каждого неравенства приводится по 4 примера.

7. Из данных дробей выбирается ближайшая к 1 дробь. Смысл этой задачи в том, чтобы определить дробь, которая имеет наименьшую разность с 1. Эту задачу проще решить, изобразив её на числовой оси. Чтобы среди дробей меньше 1 определить близкую к 1 дробь, достаточно найти наибольшую дробь.



8. В задаче требуется выяснить, какая часть коты осталась несъеденной.

Привлечение. Учитель рисует на доске следующий рисунок и задаёт вопросы ученикам:



– Какая часть прямоугольника зелёная? Какая часть жёлтая? Как найти не закрашенную часть? Как составить подходящий пример?

Решение задачи:

- Выясняется, какую часть коты съела Лала.

$$\frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6}$$

- Находится общая съеденная часть коты.

$$\frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{5}{6}$$

- Составляется пример для нахождения несъеденной части коты.

$$1 - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$$

Ответ. $\frac{1}{6}$ часть коты осталась несъеденной.

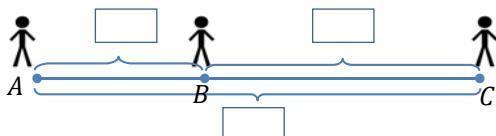
Обсуждение. Записывается уравнение по условию задачи и находится число, соответствующее пустой ячейке.

$$\frac{2}{6} + \frac{2}{6} + \frac{1}{6} + \frac{\square}{6} = 1$$

Несъеденные и съеденные части кяты складываются, а затем проверяется, равна ли сумма 1.

9. В задаче требуется найти, сколько километров составляет расстояние между библиотекой и домом.

Привлечение. Учитель рисует на доске следующую схему. Анар находится в точке А. Расстояние между Анаром и Самиром 12 м, а между ним и Лалой 8 м.



Учитель задаёт вопросы:

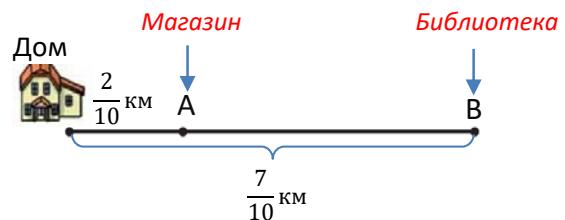
– Кто стоит в точке В? Кто стоит в точке С? Найдите расстояние между точками В и С.

Решение задачи:

- Расстояние между домом и библиотекой сравнивается с расстоянием между домом и магазином.

$$\frac{7}{10} > \frac{2}{10}$$

- Расположение магазина и библиотеки определяется исходя из длины частей.



- Находится, сколько километров составляет расстояние между магазином и библиотекой.

$$\frac{7}{10} - \frac{2}{10} = \frac{5}{10} \text{ км}$$

Ответ. Расстояние между магазином и библиотекой составляет $\frac{5}{10}$ километра.

Обсуждается. Проверяется, что сумма расстояния от магазина до библиотеки и расстояния от дома до магазина равна расстоянию от дома до библиотеки.

$$\frac{5}{10} + \frac{2}{10} = \frac{7}{10} \text{ км}$$

Тема 33

Десятичные дроби

- Учебник: стр. 19
- Рабочая тетрадь: стр. 16

Цели обучения

- Моделирует десятичную дробь с помощью различных представлений (1.1.9).
- Моделирует десятичную дробь деньгами (в манатах и гяпиках) (1.1.9).
- Представляет десятичную дробь на числовой оси (1.1.9).
- Объясняет значение цифр в разряде десятых и сотых (1.1.9).

Вспомогательные средства: цветная бумага, дробные полоски, десятичные и сотенные квадраты, рабочие листы.

Электронные ресурсы:

- www.splashlearn.com/decimal-games
- ictgames.com/mobilePage/decimalDemonstrator/
- www.mathplayground.com/interactive_decimal_chart.html
- https://www.mathplayground.com/treasure_quest_decimal_chart.html
- <https://www.turtlediary.com/game/decimal-place-value.html>

Краткий план урока

- 1. Исследование-обсуждение.** Объяснение того, что закрашенные части квадратов равны.
- 2. Изучение.** Связь между десятичными и обыкновенными дробями, разряд десятых.
- 3. Практическое руководство.** Выражение закрашенных частей на рисунке в виде смешанных чисел и десятичных дробей.
- 4. Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1,2. РТ: зад. № 1-7

- 5. Материал для изучения.** Разряд сотых.
- 6. Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 3-6. РТ: зад. № 8-15

- 7. Материал для изучения.** Отбрасывание нулей, стоящих справа в дробной части десятичных дробей.

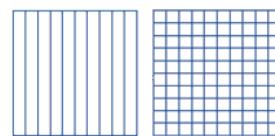
- 8. Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 7,8. РТ: зад. № 16-18.

- 9. Решение задач.** Учебник: зад. № 9-11. РТ: зад. № 19,20.

10. Формативное оценивание.

Содержание урока. На уроке ученики познакомятся с десятичными дробями. Для этого сначала объясняется понятие обыкновенных дробей, а затем десятичных дробей. Они изучат разряд десятых и сотых, правила представления десятичных дробей в таблице разрядов. С помощью этих правил они будут решать задачи и примеры.

К сведению учителя! Уместно использовать десятичные и сотенные квадраты, чтобы лучше объяснять десятичные дроби.



Десятичные дроби легче усваиваются, чем обыкновенные дроби. Все действия такие же, как и с обычными числами, кроме десятичной запятой. Поэтому в некоторых зарубежных учебниках десятичные дроби преподаются в младших классах.

Побуждение. Учитель рисует следующую фигуру на доске. Закрашивает $\frac{4}{10}$ части прямоугольника.

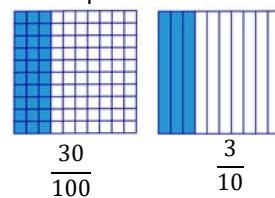


Задаёт ученикам вопросы:

- Какая часть прямоугольника закрашена? Как выразить закрашенную часть?

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ

В задании требуется найти, какую часть квадрата закрасил каждый из детей, и объяснить, что эти части равны. Задание можно выполнить в парах. Один из учеников раскрашивает части, закрашенные Лалой, а другой — Самиром. Ученики записывают дроби, соответствующие частям, которые они раскрашивают, и, сравнивая, видят, что закрашенные части равны.

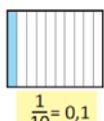


Учитель задаёт ученикам наводящие вопросы:

- Как можно сократить дробь, соответствующую части, закрашенной Лалой? На какое число можно поделить числитель и знаменатель этой дроби, чтобы показать, что дроби равны?

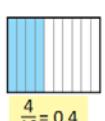
ИЗУЧЕНИЕ

Объясняется, как записывать обыкновенные дроби с знаменателями кратными 10 в виде десятичных дробей. Ученики раскрашивают $\frac{1}{10}$ на квадратах. Учитель рисует на доске соответствующее представление, выражая его сначала обыкновенными, а затем десятичными дробями. Объясняется правило записи десятичных дробей. Ученикам объясняется, как читать и записывать десятичные дроби. По этому же правилу ученики представляют дробь 0,4 при помощи десятичных квадратов.



$$\frac{1}{10} = 0,1$$

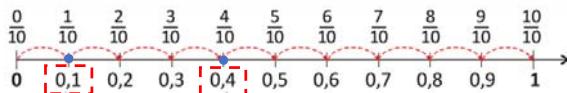
Ноль целых одна десятая



$$\frac{4}{10} = 0,4$$

Ноль целых четыре десятых

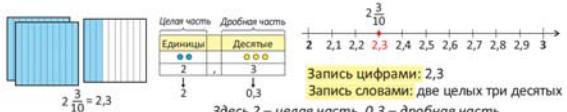
На доске нарисована числовая ось. Объясняется, как дроби, изображённые на числовой оси, выражаются в виде десятичных дробей.



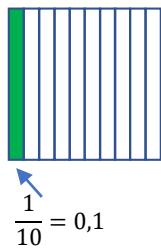
Сообщается, что целые и дробные части десятичных дробей разделяются запятыми.

Отмечается, что дроби, которые ученики изучали до сих пор, записывались дробной чертой, и такие дроби называются *обыкновенными дробями*. Дроби, записанные через запятую, называются *десятичными дробями*.

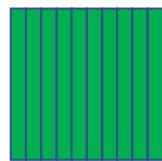
Даётся информация о разряде десятых и отмечается, что это первый разряд после запятой. Объясняется правило записи десятичных дробей в таблице разрядов. Показывается несколько примеров.



В задании рубрики «Подумай» требуется выяснить, сколько 0,1 равны числу 1. Учитель чертит на доске прямоугольник и делит его на 10 частей. Каждая часть выражается в виде обыкновенной дроби, а также в виде десятичной дроби. Это правило показывает, что число 1 равно десяти числам 0,1.

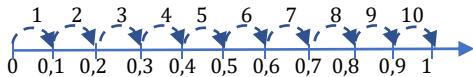


$$\frac{1}{10} = 0,1$$

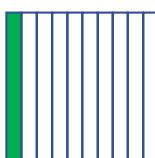


$$\frac{1}{10} + \dots + \frac{1}{10} = \frac{10}{10} = 1$$

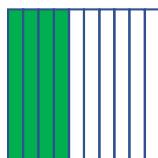
Ученикам можно предложить найти ответ, представив его на числовой оси.



По этому же правилу объясняется, что число 0,4 равно четырём 0,1.



$$\frac{1}{10} = 0,1$$



$$\frac{1}{10} + \dots + \frac{1}{10} = \frac{4}{10} = 0,4$$

Опять же, ученикам можно предложить найти ответ, представив его на числовой оси.



ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

Закрашенные части фигур сначала выражают в виде смешанных чисел, а затем в виде десятичных дробей. Числа читаются и изображаются на числовой оси.

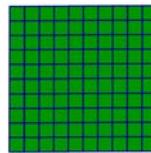
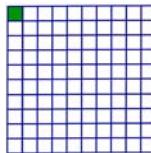
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Числа записываются в виде десятичных дробей. Некоторые из них изображаются на числовой оси.
2. Данные дроби записываются в виде десятичных дробей и изображаются на числовой оси. Так же, как и в рубрике «Изучение», над числовой осью можно писать смешанные числа, а снизу — десятичные дроби.

Материал для изучения. При записи десятичных дробей подчёркивается, что второй разряд после запятой — разряд сотых. Приведённый пример записывается на доске, ученикам объясняется, как записать число цифрами и словами, представить его в таблице разрядов, определить целую и дробную части.

В задании из рубрики «Подумай» требуется найти, сколько 0,01 равны числу 1. Напоминается, сколько 0,1 равны числу 1. На сотенном квадрате раскрашивается 0,01 часть. Учитель задаёт ученикам наводящие вопросы:

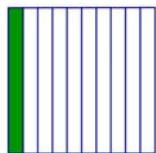
— Сколько маленьких квадратов на рисунке? Какой частью целого является каждый маленький квадрат? Сколько 0,01 равно числу 1?



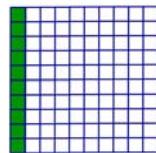
$$\frac{1}{100} = 0,01$$

$$\frac{1}{100} + \dots + \frac{1}{100} = \frac{100}{100} = 1$$

Число 0,1 представляется и объясняется как равное десяти 0,01.

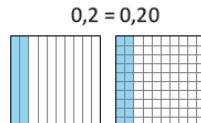


$$\frac{1}{10} = 0,1$$



$$\frac{1}{100} + \dots + \frac{1}{100} = \frac{10}{100} = \frac{1}{10} = 0,1$$

10



$$0,2 = 0,20$$

3. Числа записываются и читаются в соответствии с таблицей разрядов.

4. Десятичные дроби, записанные словами, записываются цифрами.

К сведению учителя! Некоторые ученики забывают писать ноль в разряде десятых при записи десятичных дробей, представленных в таблице разрядов или записанные словами, когда в разряде десятых стоит ноль, а в разряде сотых отличное от нуля число. При организации работы над ошибками с такими учениками целесообразно поручить им проверять свои ответы, представляя неправильно написанное число в таблице разрядов или записывая его словами. Таким образом ученики смогут увидеть свои ошибки.

5. Закрашенные части выражаются обыкновенными и десятичными дробями. Некоторые из них изображаются на числовой оси.

6. Приведённые дроби записываются в виде десятичных дробей.

Дифференцированное обучение

Поддержка. Учитель записывает на доске несколько десятичных дробей. Ученики представляют эти числа в таблице разрядов, читают их и изображают на числовой оси.

Углубление. К доске вызывают двух учеников. Каждый ученик чертит на доске две таблицы разрядов и представляет одну десятичную дробь в каждой таблице. Ученики меняются местами и записывают соответствующие числа в виде десятичных дробей, читают их и изображают на числовой оси.

Материал для изучения. Если в конце дробной части десятичной дроби приписать или отбросить ноль, то говорится, что получается дробь, равная исходной дроби. Пример, данный в учебнике, записывается на доске и обсуждается с учениками. Учитель может задать ученикам наводящие вопросы:

– Какая часть целого закрашена на левом рисунке? Какая часть целого закрашена справа? Как можно объяснить равенство этих частей умножением или делением числителя и знаменателя на одно и то же число?

Для решения задания в рубрике «Подумай» отмечается, что добавление нуля в конце десятичной дроби означает умножение чисителя и знаменателя соответствующей обыкновенной дроби на 10. Подходящие примеры записываются на доске и обсуждаются с учениками.

$$0,2 = \frac{2}{10} = \frac{20}{100} = 0,20$$

· 10
10 · 10

По тому же правилу отбрасывание нуля в конце десятичной дроби обозначает деление и числителя, и знаменателя на 10.

$$0,20 = \frac{20}{100} = \frac{2}{10} = 0,2$$

: 10
10 : 10

7. Записываются десятичные дроби, равные заданной десятичной дроби.

8. Десятичные дроби выражаются в виде обыкновенных дробей.

Практическое задание. Рабочие листы раздаются ученикам. Карточки кладутся на стол лицевой стороной вниз. Ученики выбирают карточку и помещают её в пустые ячейки. Представляют записанное на карточке число в таблице разрядов, на числовой оси или при помощи десятичного или сотенного квадратов, а также записывают несколько чисел, равных десятичной дроби, записанной на карточке.

0,83 2,1 1,05 5,7 12,1 15,23

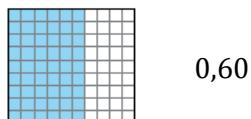
Имя ученика: _____	
Представление в таблице разрядов	Представление при помощи
Представление на числовой оси	Равное число

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ 9. В задаче требуется выяснить, чье мнение соответствует изображению.

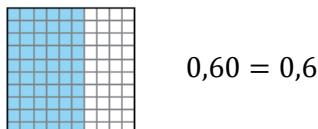


Решение задачи:

- Записывается десятичная дробь, соответствующая изображению.



- Записывается десятичная дробь, равная исходной десятичной дроби.



Ответы детей сравниваются с написанными числами.

Ответ. Мнение Айнур верное.

Обсуждение. Проверить правильность ответа можно, нарисовав изображение, соответствующее числу 0,06.

10. Требуется определить дробь, которая не равна трём другим.

$$\frac{20}{100} \quad \frac{2}{10} \quad 0,02 \quad 0,20$$

Решение задачи:

- Обыкновенные дроби выражаются в виде десятичных дробей.

$$\frac{20}{100} = 0,20 \quad \frac{2}{10} = 0,2$$

- Дроби пишутся в соответствующей последовательности.

$$0,20 \quad 0,2 \quad 0,02 \quad 0,20$$

- Равные дроби определяются на основе равенства десятичных дробей.

0,20 = 0,2

Ответ. Десятичная дробь, которая отличается от остальных, равна 0,02.

11. В задаче требуется узнать, какую книгу купил каждый из детей.



Решение задачи:

- Данные смешанные числа записываются в виде десятичных дробей.

$$5 \frac{3}{10} = 5,3 \quad 7 \frac{5}{100} = 7,05$$

- Определяется соответствие между полученными числами и ценами книг.

Ответ. Самир купил 2-ю книгу, а Лала - 1-ю книгу.

Обсуждение. Правильность ответа можно определить, проверив, равны ли цены других книг $5 \frac{3}{10}$ и $7 \frac{5}{100}$.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Моделирует десятичные дроби с помощью десятичных и сотенных квадратов, на числовой оси, в таблице разрядов.	Устный опрос, практическое задание, пример, задача	Рабочие листы, учебник, РТ
Моделирует десятичные дроби в виде манатов и гяпиков.	Задача	Учебник, РТ
Объясняет цифры в разрядах десятых и сотых как соответствующие части целого.	Задание, пример, задача	Учебник, РТ

Тема 34

Сравнение десятичных дробей

- Учебник: стр.22
- Рабочая тетрадь: стр. 19

Цели обучения

- Сравнивает десятичные дроби (1.1.3).
- Выражает длину в виде обыкновенных и десятичных дробей (1.1.8).

- Моделирует десятичную дробь с помощью различных представлений (1.1.9).

Вспомогательные средства: бумажные кубики, дробные полоски, десятичные и сотенные квадраты, рабочие листы.

Электронные ресурсы:

- <https://byjus.com/comparing-decimals-calculator/>
- <https://www.splashlearn.com/s/math-games/comparing-decimals-using-number-line>

- <https://www.mathgames.com/skill/5.27-compare-decimal-numbers-up-to-4-places>
- https://www.abcya.com/games/comparing_number_values

Краткий план урока

- Исследование-обсуждение.** Определение учеников, занявших 1-е, 2-е, 3-е места в соревнованиях по прыжкам в длину.
- Изучение.** Сравнение десятичных дробей.
- Практическое руководство.** Сравнение десятичных дробей на числовой оси.
- Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1,2. РТ: зад. № 1-4
- Материал для изучения.** Сравнение десятичных дробей с разным количеством цифр после запятой.
- Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 3-6. РТ: зад. № 5-10
- Решение задач.** Учебник: зад. № 7-9. РТ: зад. № 11.
- Формативное оценивание.**

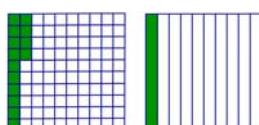
Содержание урока. На уроке ученики познакомятся с правилами сравнения десятичных дробей. С помощью этих правил они будут решать задачи и примеры.

К сведению учителя! Иногда ученики не обращают внимания на цифры после запятой при сравнении десятичных дробей, если целые части равны. Способ приравнивания количества цифр после запятой путём записи нулей уместно объяснить ученикам, испытывающим затруднения при сравнении младших разрядов. Ученикам относительно легко сравнивать с помощью этого метода. Набравшись некоторого опыта, они смогут использовать это правило при сравнении десятичных дробей:

- 1) Десятичная дробь с большей целой частью больше.
- 2) Дробные части десятичных дробей сравниваются, когда их целые части равны. Начиная с разряда десятых, цифры соответствующих разрядов сравниваются слева направо. Десятичная дробь с большей цифрой в соответствующем разряде больше.



Побуждение. Учитель закрашивает на сотенном квадрате 0,14 части и на десятичном квадрате 0,1 части.



Ученикам задаются вопросы:

- Какая часть каждого квадрата закрашена? У какой фигуры закрашено больше частей? Как

записать сравнение с помощью десятичных дробей?

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ

В таблице представлены первые 3 результата по прыжкам в длину среди мальчиков. По этим результатам необходимо определить учеников, занявших 1-е, 2-е и 3-е места.

Имя	Результат
Самир	2 м 50 см
Анар	2 м 35 см
Эльхан	3 м 3 см



Ученики выражают длины прыжков в виде десятичных дробей. Ответы можно записать в таблицу, добавив дополнительные столбцы.

Имя	Результат	В виде десятичной дроби
Самир	2 м 50 см	2,50
Анар	2 м 35 см	2,35
Эльхан	3 м 3 см	3,03

Учитель задает ученикам наводящие вопросы:

- Кто прыгнул дальше всех? Как это определить? Это можно объяснить наглядно, используя числовую ось.

ИЗУЧЕНИЕ

Объясняются правила сравнения десятичных дробей. Чтобы напомнить правила сравнения на числовой оси, можно задать ученикам наводящие вопросы:

- Как расположены числа на числовой оси? Как сравнивать числа на числовой оси?

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Десятичные дроби сравниваются с помощью числовой оси.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

- Сравниваются десятичные дроби.
- Определяется, какие числа можно вписать в пустые ячейки. Для каждого приводится несколько примеров.

Материал для изучения. Иногда количество цифр после запятой в десятичных дробях разное. В этом случае количество цифр после запятой приравнивается добавлением нулей. На доске записывается приведенный в учебнике пример и сравниваются десятичные дроби.

Выполняются задания 3-5.

- Записывается несколько десятичных дробей, расположенных между заданными числами. Определяются числа, изображённые на числовой оси.

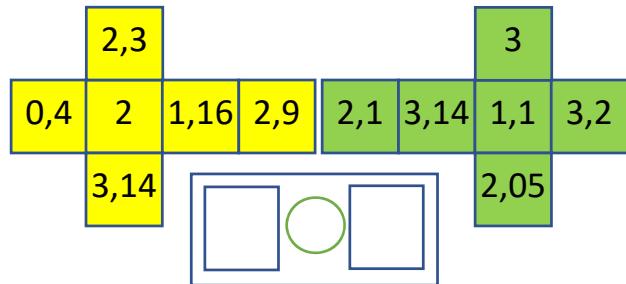
К сведению учителя! Ученики могут использовать числовую ось и общее правило для сравнения десятичных дробей.

Дифференцированное обучение

Поддержка. Учитель записывает на доске несколько десятичных дробей. Ученики сначала записывают числа, которые больше этих чисел, а затем числа, которые меньше. Они сравнивают эти числа, используя таблицу разрядов и числовую ось.

Углубление. К доске вызывают двух учеников. Один из учеников пишет на доске две десятичные дроби. Другой ученик пишет две десятичные дроби между написанными десятичными дробями и показывает правильность, представляя соответствующие десятичные дроби в таблице разрядов и на числовой оси. Затем ученики меняются местами и выполняют задание.

Игра в парах. Игра проводится в парах. Из бумаги вырезают развертки кубиков, а затем на каждой грани записывают десятичную дробь. Затем из них собирают куб. Ученики выбирают кубики разного цвета. Они одновременно бросают кубики и сравнивают числа, которые выпадают на верхней грани. Побеждает игрок с наибольшим числом.



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

7. Карточки с цифрами следует расположить так, чтобы получились наибольшее и наименьшее числа.

Решение задачи:

- Определяется наибольшее число.

2 , 1 0

- Определяется наименьшее число.

0 , 1 2

Ответ. Наибольшее число равно 2,1, а наименьшее — 0,12.

Обсуждение. Можно проверить ответ, поочередно размещая карточки.

8. Требуется определить, какое число задумал Самир.

Привлечение. Учитель приклеивает на доску стикер с числом так, чтобы числа не было видно. Он задает ученикам вопросы:

— Это число находится между 20 и 30. Количество десятков этого числа равно количеству единиц. Какое это число?

После того, как ученики ответят на вопрос, ученикам будет показано число.

Решение задачи:

- Записываются числа больше 0,93 и меньше 1, у которых после запятой стоят две цифры:

0,94 0,95 0,96 0,97 0,98 0,99

Среди этих чисел определяется число, у которого десятые и сотые равны.

0,94 0,95 0,96 0,97 0,98 **0,99**

Ответ. Самир загадал число 0,99.

Обсуждение. Проверяется, что у числа 0,99 десятые и сотые равны и что это число находится между числами 0,93 и 1.

9. Объявлены результаты соревнований по метанию копья среди мужчин на летних Олимпийских играх 2021 года в Японии. На основании предоставленной информации необходимо определить спортсменов, завоевавших золотые, серебряные и бронзовые медали.

Привлечение. Учитель чертит на доске таблицу. На стол кладут несколько книг и записывают в таблицу количество страниц каждой книги.

Название книги	Количество страниц

Учитель задаёт ученикам наводящие вопросы:

- Как определить, какая книга толще? Если мы упорядочим книги от самой толстой к самой тонкой, какая книга окажется в середине?

Решение задачи:

- Спортсмены упорядочиваются в зависимости от результатов. Имена спортсменов записываются в таблицу в порядке убывания их результатов.

Спортсмен	Результат (м)
Нирай Чопра	87,58
Якуб Вадлейх	86,67
Витезслав Весели	85,44
Джулиан Вебер	85,3
Аршад Надим	84,62

- По итогам 1-й спортсмен завоевал золотую медаль, 2-й спортсмен завоевал серебряную, 3-й спортсмен завоевал бронзовую.

Ответ. Золотую медаль завоевал Нирай Чопра, серебряную — Якуб Вадлейх, бронзовую — Витезслав Весели.

Обсуждение. Обсуждаются мнения учеников, которые нашли ответ другими способами.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Сравнивает десятичные дроби по их целым и дробным частям.	Игра, пример, задача	Рабочие листы, учебник, РТ
Записывает длину, указанную в метрах и сантиметрах, в виде десятичной дроби и наоборот.	Задача	Учебник, РТ
Сравнивает десятичные дроби на числовой оси, используя различные представления.	Задание, пример, задача	Учебник, РТ

Тема 35

Сложение и вычитание десятичных дробей

- Учебник: стр.24
- Рабочая тетрадь: стр. 21

Цели обучения

- Выражает геометрические размеры предметов в виде обыкновенных и десятичных дробей (1.1.8).
- Складывает десятичные дроби без образования новых единиц и десятых (1.1.9).
- Вычитает десятичные дроби для неотделимых единиц и десятых (1.1.9).

Вспомогательные средства: десятичные и сотенные квадраты, рабочие листы.

Электронные ресурсы:

<https://www.omnicalculator.com/math/decimal#adding-decimals-calculator>
https://www.mathplayground.com/ASB_Hungry_Puppies_Decimals.html
<https://www.iknowit.com/lessons/e-addition-3-digits-and-decimals.html>

Краткий план урока

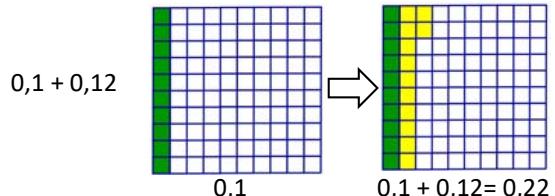
1. Исследование-обсуждение. Выражение оставшейся части торта в виде десятичной дроби.
2. Изучение. Сложение десятичных дробей.
3. Практическое руководство. Нахождение суммы десятичных дробей.
4. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 1,2. РТ: зад. № 1-4
5. Материал для изучения. Вычитание десятичных дробей.
6. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 3-5. РТ: зад. № 5-8
7. Решение задач. Учебник: зад. № 6,7. РТ: зад. № 9,10
8. Формативное оценивание.

Содержание урока. На уроке ученики узнают, как складывать и вычитать десятичные дроби. С помощью этих правил они будут решать задачи и примеры.

К сведению учителя. Правило сложения десятичных дробей такое же, как и для обычных чисел. При написании многозначных чисел в столбик

требовалось писать соответствующие разряды друг под другом, начиная с разряда единиц. При сложении десятичных дробей необходимо обращать внимание на количество знаков после запятой. Остальные разряды записываются соответственно друг под другом и суммируются как целые числа. Иногда ученики, складывая или вычитая десятичные дроби, допускают ошибку в записи разрядов друг под другом. Это приводит к неправильному нахождению ответа. Для таких учеников необходимо подчеркнуть важность написания разрядов друг под другом. При этом желательно создать условия для поиска ошибок путём проверки ответа.

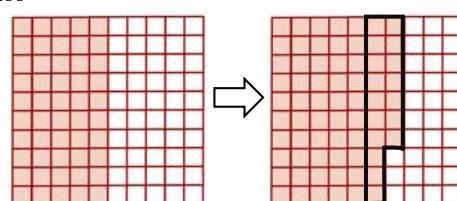
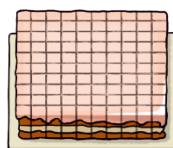
Побуждение. Учитель записывает пример на доске и предлагает ученикам закрасить 0,1 части зелёным цветом на сотенном квадрате.



Ученикам задаются вопросы:

- Как можно закрасить 0,1 часть сотенного квадрата? Если мы покрасим на этом квадрате еще 0,12 части в жёлтый цвет, то сколько всего частей будет закрашено?

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ В задании ученики должны определить, какая часть торта съедена, а какая осталась. Закрашивается $\frac{50}{100}$ частей квадрата, а потом $\frac{17}{100}$ частей. Определяется, что $\frac{33}{100}$ торта осталось.



На предыдущих уроках ученики научились переводить обыкновенные дроби в десятичные.

Оставшаяся часть также выражается в виде десятичной дроби. Учитель может задать ученикам наводящие вопросы:

– Какая часть торта была съедена? Какая часть торта осталась? Как выразить оставшуюся часть торта в виде десятичной дроби?

ИЗУЧЕНИЕ При сложении двух десятичных дробей отмечают, что цифры соответствующих разрядов пишутся друг под другом, как и в случае с многозначными числами. В этом случае важно, чтобы запятые были друг под другом. Вычисления начинаются с младшего разряда. Образец задания, данный в учебнике, записывается на доске и объясняется.

Если количество цифр после запятой не совпадает, ученикам разъясняется правило решения таких примеров. Для этого количество цифр после запятой можно приравнять. Сначала ученики делают это, приписывая нули. Позже, набравшись некоторого опыта, они смогут выполнять соответствующие действия без записи нулей.

$$\begin{array}{r} + 5,4 \\ 2,27 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} + 5,40 \\ 2,27 \\ \hline 7,67 \end{array}$$

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Находится сумма десятичных дробей.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА Выполняются задания 1, 2.

Материал для изучения. При нахождении разности двух десятичных дробей, как и в многозначных числах, цифры соответствующих разрядов пишут друг под другом, и вычисления начинаются с младшего разряда. При написании десятичных дробей важно, чтобы запятые располагались друг под другом. На доске записывается образец задания из учебника и объясняется.

1 Цифры соответствующих разрядов и запятые пишутся друг под другом.

$$\begin{array}{r} \text{Единицы} \\ 5,26 \\ - 3,14 \\ \hline \end{array}$$

2 Вычитаются в столбик, не обращая внимания на запятую, и запятая ставится под запятыми.

$$5,26 - 3,14 = 2,12$$

$$\begin{array}{r} \text{Единицы} \\ 5,26 \\ - 3,14 \\ \hline 2,12 \end{array}$$

Если количество цифр после запятой не совпадает, то поясняется приравнивание количества цифр после запятой путем приписывания нулей. Подходящий пример задания решается путем обсуждения с учениками.

$$\begin{array}{r} - 6,29 \\ 2,1 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} - 6,29 \\ 2,10 \\ \hline 4,19 \end{array}$$

Выполняются задания 3-5.

Практическое задание. Задание выполняется в парах. Ученикам раздаются рабочие листы с таблицами, как показано на рисунке. Они заполняют таблицы, прибавляя или вычитая соответствующие числа.

+	6,4	2,13
2,5		
3		
0,16		

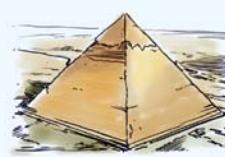
-	6,36	7,55
1,3		
4,2		
6		

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

6. В задаче требуется найти высоту пирамиды Хефrena.



Пирамида Хеопса



Пирамида Хефrena

Привлечение. Учитель кладет на стол 2 карандаша. Он говорит, что один из карандашей имеет длину 15 см, что на 1,5 см короче длины 2-го карандаша. Ученикам задаются вопросы:

– 2-й карандаш длиннее или короче 1-го карандаша? Какова длина 2-го карандаша? Как это определить?

Пишется краткое условие задачи.

Хеопс – 138,75 м

Это на 2,35 м больше, чем у Хефrena.

Хефрен – ? м.

Решение задачи:

• Находится высота пирамиды Хефrena:

$$138,75 \text{ м} - 2,35 \text{ м} = 136,4 \text{ м}.$$

Ответ. Высота пирамиды Хефrena составляет 136,4 м.

Обсуждение. Прибавив к высоте пирамиды Хефrena 2,35 м, проверяют, равно ли полученное число высоте пирамиды Хеопса.

7. В соревнованиях по тройным прыжкам требуется упорядочить спортсменов по результату каждого шага.

Имя	1-й шаг (м)	2-й шаг (м)	3-й шаг (м)
Самир	2,1	1,56	2,32
Сабина	2	1,34	2,12
Лала	2,05	1,42	2,5
Эльхан	2,1	1,45	2
Анар	2,12	1,52	2,3

Решение задачи:

• Находится, как далеко прыгает каждый ученик в общей сложности. Эти вычисления выполняются в столбик.

Самир: $2,1 + 1,56 + 2,32 = 5,98 \text{ м}$

Сабина: $2 + 1,34 + 2,12 = 5,46 \text{ м}$

Лала: $2,05 + 1,42 + 2,5 = 5,97 \text{ м}$

Эльхан: $2,1 + 1,45 + 2 = 5,55 \text{ м}$

Анар: $2,12 + 1,52 + 2,3 = 5,94 \text{ м}$

• В таблицу можно добавить дополнительный столбец, и в этот столбец можно записать суммы.

Имя	1-й шаг (м)	2-й шаг (м)	3-й шаг (м)	Результат (м)
Самир	2,1	1,56	2,32	5,98
Сабина	2	1,34	2,12	5,46
Лала	2,05	1,42	2,5	5,97
Эльхан	2,1	1,45	2	5,55
Анар	2,12	1,52	2,3	5,94

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Выражает части целого и величины десятичными дробями и выполняет вычисления.	Задание, пример, задача	Рабочие листы, учебник, РТ
Складывает десятичные дроби без образования новых единиц и десятых.	Задание, пример, задача	Учебник, РТ
Вычитает десятичные дроби без отделения единиц и десятых.	Задание, пример, задача	Учебник, РТ

Обобщающий урок

- Учебник: стр.26
- Рабочая тетрадь: стр. 23

Вспомогательные средства: кубики, цветная бумага, различные предметы, карточки с цифрами, рабочие листы.

Содержание урока. Знания, полученные на этом уроке до обобщающего урока, дополнительно закрепляются. Проверяется, как прошло усвоение тем по разделу.

К сведению учителя! На уроке выявляются ученики, испытывающие затруднения с понятиями «равные дроби», «сокращение дроби», «несократимые дроби», «смешанные числа», «обыкновенные и десятичные дроби», «разряд десятых», «разряд сотых» и с другими понятиями из раздела. С такими учениками проводится индивидуальная работа. Желательно самостоятельное выполнение заданий в учебнике и в рабочей тетради. Учитель может направить учеников, у которых возникли трудности.

Побуждение. Игра. «Кто найдёт больше?» Учитель делит класс на несколько групп. Раздаёт рабочие листы, данные в образце, с изображёнными на них таблицами и представлениями каждой группе. Группы по очереди передают друг другу карточки. Каждая группа закрашивает ячейку, соответствующую числу, написанному на карточке в соответствии с цветом карточки. Игра продолжается в том же порядке, пока не закончится время. В конце каждая группа проверяет ответы на рабочих листах. Определяют количество правильно закрашенных ячеек. Побеждает команда, закрасившая больше правильных ячеек.

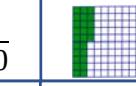
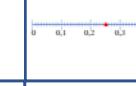
- Полученные числа сравниваются. При сравнении определяется, что 1-е место занял Самир, 2-е место Лала и 3-е место Анар.

Ответ. 1-е место занял Самир, 2-е место Лала и 3-е место Анар.

Обсуждение. Ученики могут проверить правильность ответа, упорядочив таблицу по убыванию.

Учитель напоминает понятия и правила, которые следует запомнить в разделе:

– Как определяются равные дроби? Что означает сокращение дроби? Какие дроби называются несократимыми? Как сравнивать дроби, у которых один из знаменателей кратен другому? Как сравнивать дроби, у которых один из числителей кратен другому? Какие дроби с одинаковыми знаменателями в сумме дают 1? Как вычесть из 1 дробь, представляющую его часть? Какие числа называются смешанными числами? Как определить целую и дробную части смешанных чисел? Как сравнивать смешанные числа? Какие дроби называются десятичными дробями? Что такое обыкновенные дроби? Как определяются разряды десятых и сотых? Как сравнивать десятичные дроби? Что следует учитывать при нахождении суммы и разности десятичных дробей?

$2,64 - 1,5$	$1 - \frac{2}{6}$	$0,45 - 0,2$	$\frac{3}{100}$
$1 \frac{14}{100}$			$0,1 + 1,04$
	$1 \frac{4}{10}$	$0,4 + 2,1$	$\frac{1}{6} + \frac{4}{6}$
	$\frac{10}{12}$		$1 + \frac{2}{7}$
1,14	0,25	$\frac{5}{6}$	$1 \frac{2}{7}$

По мере озвучивания каждого вопроса ученики дают пояснения и приводят примеры. Учитель

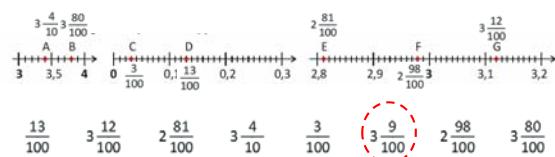
может напомнить соответствующие темы и понятия, затронутые в учебнике.

Повторяющиеся понятия в разделе: равные дроби, сокращение дробей, несократимые дроби, смешанные числа, целые и дробные части, обыкновенные и десятичные дроби, разряд десятых, разряд сотых.

Решение заданий

Выполняются задания 1, 2.

3. Определяется точка, соответствующая каждой дроби. Определяется, какая дробь не представлена на числовой оси.



Выполняются задания 4-6.

7. Определяются числа, нарушающие последовательность. Изменяя положение этого числа, последовательность перестраивается.

а) Числа расположены в порядке возрастания.

2,3 2,35 3,25 2,25 3,26 4

2,25 2,3 2,35 3,25 3,26 4

б) Числа расположены в порядке убывания.

5,41 5,4 5 4,5 5,18 4,05

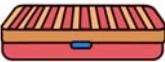
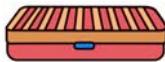
5,41 5,4 5,18 5 4,5 4,05

12. В задаче требуется найти, сколько

килограммов мёда собрано из 3-х сот.

Привлечение. Учитель ставит на стол 3 коробки. Он говорит, что в одной из коробок 2 карандаша, в другой на 2 больше, а в третьей на 2 карандаша меньше, чем общее количество карандашей в двух коробках. Ученикам задаются вопросы:

– Сколько карандашей во 2-й коробке? Как найти количество карандашей в 3-й коробке? Сколько карандашей во всех трёх коробках?



Решение задачи:

• Определяют, сколько мёда собрано со вторых сот.

$$2,2 \text{ кг} + 0,3 \text{ кг} = 2,5 \text{ кг.}$$

• Сколько мёда собрали с третьих сот?

$$2,2 \text{ кг} + 2,5 \text{ кг} - 1,7 \text{ кг} = 3 \text{ кг.}$$

• Определяется, что с третьих сот собрано больше мёда.

• Находится общее количество мёда, собранного с трёх сот:

$$2,2 \text{ кг} + 2,5 \text{ кг} + 3 \text{ кг} = 7,7 \text{ кг.}$$

Ответ. Всего с трех сот было собрано 7,7 кг мёда.

Обсуждение. Ученики могут проверить правильность найденной массы мёда с 2-х и 3-х сот по массе, полученной путём вычитания массы мёда с 1-х сот из массы мёда, собранного с трёх сот.

13. В задаче требуется выяснить, сколько мешков с удобрениями использовал фермер для участка с баклажанами.

Привлечение. Учитель может показать ученикам пример задания из привлечения, которое он использовал в предыдущей задаче.

Решение задачи:

• Определяется, сколько мешков с удобрениями необходимо для участка с помидорами.

$$9,2 + \frac{3}{10} = 9,2 + 0,3 = 9,5 \text{ мешков}$$

• Определяется, сколько мешков с удобрениями используется на участке, где посажены огурцы и помидоры.

$$9,2 + 9,5 = 18,7 \text{ мешков}$$

• Определяется, сколько мешков с удобрениями необходимо для участка с баклажанами.

$$28,8 - 18,7 = 10,1 \text{ мешков}$$

Ответ. На участок с баклажанами израсходовано 10,1 мешков с удобрением.

Обсуждение. Чтобы узнать, сколько мешков с удобрениями используется на участке с баклажанами, можно также составить выражение.

14. На основе информации, данной в таблице, ученики должны определить, у кого самый высокий общий балл. Кроме того, ученики должны подготовить и ответить на несколько вопросов по таблице.

Предмет Ученики	Азербайджанский язык	Математика	Английский язык
Лала	8,2	9,12	7,3
Самир	9,2	8,4	8,35
Сабина	7,33	9,2	6,4

Решение задачи:

• Определяется, кто набрал больше всего баллов по математике. Числа сравниваются. Сабина набрала больше баллов по математике.

• Подсчитывается общий балл каждого ученика, чтобы выяснить, у кого самый высокий общий балл.

$$\text{Лала: } 8,2 + 9,12 + 7,3 = 24,62$$

$$\text{Самир: } 9,2 + 8,4 + 8,35 = 25,95$$

$$\text{Сабина: } 7,33 + 9,2 + 6,4 = 22,93$$

Общие баллы можно записать в таблице, добавив столбец. Общий балл Самира оказался выше. По таблице формулируются несколько дополнительных вопросов.

15. Требуется определить кратчайший путь к сокровищу.

Решение задачи:

- Складываются заданные числа, чтобы найти кратчайший путь к сокровищу. Найдя длины нескольких дорог, они логически увидят, что ответом является дорога, длина которой равна сумме 8,1 км, 1,1 км и 3,05 км.

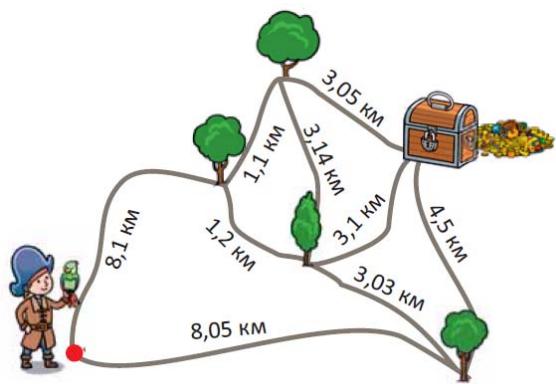
$$8,1 \text{ км} + 1,1 \text{ км} + 3,05 \text{ км} = 12,25 \text{ км}$$

$$8,1 \text{ км} + 1,2 \text{ км} + 3,03 \text{ км} = 12,33 \text{ км}$$

$$8,05 \text{ км} + 4,5 \text{ км} = 12,55 \text{ км}$$

Ответ. Длина кратчайшего пути к сокровищу составляет 12,25 км.

Обсуждение. Выслушиваются мнения учеников, которые решили задачу другими способами.



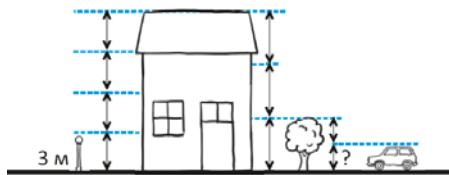
Некоторые методы решения задач

- Учебник: стр. 28
- Рабочая тетрадь: стр. 25

Содержание урока. На уроке изучаются некоторые методы решения задач. Ученики пользовались этими методами при решении некоторых задач и раньше. На этом уроке же будут разъяснены названия этих методов и правила использования их. Будут решены задачи с использованием этих методов. Каждую задачу можно решать несколькими способами. В этой теме задачи должны быть решены установленными методами. Основная цель урока – объяснить суть метода. После решения задач указаным методом можно решить их и другими методами и сравнить ответы.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ С ПОМОЩЬЮ РИСУНКА Для решения некоторых задач очень удобно моделировать события или связи, рисовать диаграммы, рисунки или схемы, чтобы лучше понять задачу. Эта стратегия помогает визуально описать связи между данными элементами и элементами, которые необходимо найти. Нарисовать рисунок задачи – значит превратить ее в изображение. Другими словами, задача, основанная на тексте, становится задачей, основанной на рисунке. Графически представляя задачу, ученики повторно определяют связь между тем, что дано, и тем, что требуется найти. Это помогает понять задачу.

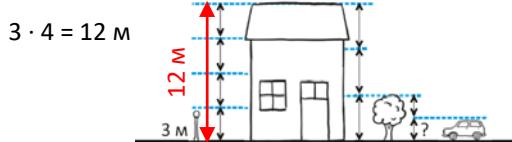
Образец. В задаче требуется найти высоту автомобиля. Задача решается с использованием рисунка.



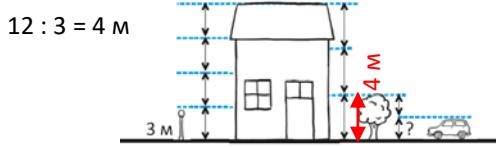
Из рисунка видно, чтобы найти высоту автомобиля, нужно найти высоту дерева. Чтобы найти высоту дерева, нужно сначала найти высоту дома.

Решение задачи:

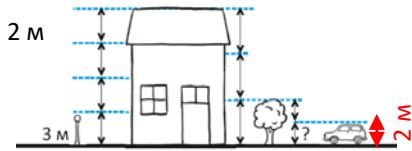
- Высота дома находится исходя из высоты уличного столба.



- Высота дерева находится исходя из высоты дома.



- Высота автомобиля находится исходя из высоты дерева.



Ответ. Высота автомобиля 2 метра.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

1. В задаче требуется найти, в какой последовательности стояли дети в очереди.

Решение задачи:

По данной информации рисуется соответствующий рисунок:

- Лала встала между Анаром и Сабиной.



- Самир, стоявший последним, стоял после Айнур, а Анар не первый в очереди.



Ответ. Дети стояли в очереди в последовательности Сабина-Лала-Анар-Айнур-Самир.

2. В задаче требуется найти расстояние между городами А и Д.

Решение задачи:

По данной информации рисуется соответствующий рисунок:



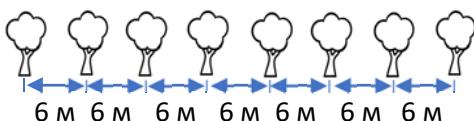
- Находится расстояние между городами В и С: $120 \text{ км} + 60 \text{ км} = 180 \text{ км}$.
- Находится расстояние между городами С и D: $120 \text{ км} - 40 \text{ км} = 80 \text{ км}$.
- Находится, какое расстояние проехал автомобиль из города А в город D: $120 \text{ км} + 180 \text{ км} + 80 \text{ км} = 380 \text{ км}$.

Ответ. Автомобиль из города А в город D проехал 320 км.

3. В задаче требуется найти расстояние между первым и последним деревьями, посаженными вдоль дороги.

Решение задачи:

Рисуется соответствующий рисунок и записываются данные.



- Находится расстояние между первым и последним деревом. Из рисунка видно, что для посадки 8 деревьев необходимо 7 пропусков.

$$6 \cdot 7 = 42 \text{ м.}$$

Ответ. Расстояние между первым и последним деревом 42 метра.

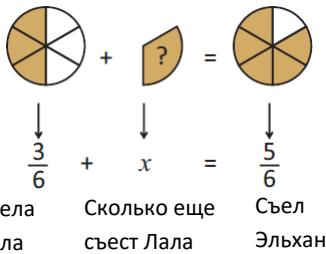
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ С ПОМОЩЬЮ УРАВНЕНИЯ

Ученики знакомы с этим методом. На предыдущих уроках решали задачи с помощью этого метода. Составив уравнение, задачи можно решить в указанном порядке.

- В задаче определяются известные и неизвестные величины.
- Величина, которую необходимо найти (или одну из неизвестных величин), принимается как неизвестная.
- По условию задачи составляется и решается уравнение.

Образец. В задаче требуется узнать, сколько еще пиццы должна съесть Лала, чтобы съесть столько же, сколько съел Эльхан.

Объясняется, как составляется уравнение и находится решение.



$$\begin{aligned} \frac{3}{6} + x &= \frac{5}{6} \\ x &= \frac{5}{6} - \frac{3}{6} \\ x &= \frac{2}{6} \end{aligned}$$

Ученики впервые сталкиваются с уравнениями, заданными обыкновенными дробями. В этом случае следует отметить, что поскольку дроби также являются числами, метод составления и решения уравнений с целыми числами верен и для дробных чисел.

Ответ. Лала должна съесть $\frac{2}{6}$ части пиццы, чтобы съесть столько же, сколько и Эльхан.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

- В задаче требуется найти ширину ковра. Искомая величина, то есть ширина ковра, обозначается через x , записывается и решается соответствующее уравнение:

$$\begin{aligned} 4 \cdot x &= 8 \\ x &= 8 : 4 \\ x &= 2 \\ 4 \cdot 2 &= 8 \\ 8 &= 8 \end{aligned}$$

Ответ. Ширина ковра 2 метра.

- В задаче требуется найти, сколько цветных карандашей было куплено для конкурса рисунков. Количество купленных цветных карандашей обозначается через x , записывается и решается соответствующее уравнение:

$$\begin{aligned} x : 30 &= 3 \\ x &= 30 \cdot 3 \\ x &= 90 \\ 90 : 30 &= 3 \\ 3 &= 3 \end{aligned}$$

Ответ. Для конкурса рисунков было куплено 90 карандашей.

- В задаче требуется найти, сколько книг купила мать Самира. Число книг обозначается через x , записывается и решается соответствующее уравнение:

$$\begin{aligned} 5 \cdot x &= 2 \cdot 10 + 5 \\ 5 \cdot x &= 25 \\ x &= 25 : 5 \\ x &= 5 \\ 5 \cdot 5 &= 25 \\ 25 &= 25 \end{aligned}$$

Ответ. Мать Самира купила 5 книг.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ПУТЕМ ПОСТРОЕНИЯ ТАБЛИЦЫ И НАХОЖДЕНИЯ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

При решении некоторых задач строится таблица для определения закономерности между данными. В такой таблице по мере изменения значения переменной видно, как изменяется и значение величины, которая от неё зависит. Эта стратегия помогает ученикам устанавливать связи и определять закономерности, записывая данные в таблицу.

Образец. В задаче требуется найти, сколько синих треугольников должна вырезать Сабина, чтобы завершить орнамент.



Таблица заполняется и находится ответ.

		+4	+4	+4	+4	+4
Число кружков	4	8	12	16	20	24
Число треугольников	3	6	9	12	15	18
	+3	+3	+3	+3	+3	

Ответ. Сабине нужно вырезать 18 треугольников, чтобы завершить орнамент.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

1. В задаче требуется найти, сколько пицц было продано.

Решение задачи:

- Строится таблица и данные записываются в неё.
- Определяется закономерность. Ячейки таблицы заполняются до тех пор, пока количество айрана не будет 1 500 мл.

Пицца	2	4	6	8	9	10
Айран (мл)	250	500	750	1 000	1 250	1 500

Ответ. 10 пицц было продано.

2. В задаче требуется найти, сколько страниц напечатает большой принтер.

Решение задачи:

Строится таблица для обоих принтеров и данные записываются в таблицу.

Количество страниц на маленьком принтере	1		
Время печати	12		

Количество страниц на большом принтере	3		
Время печати	20		

- С помощью таблицы находится время, за которое маленький принтер распечатает 5 страниц.

Количество страниц на маленьком принтере	1	2	3	4	5
Время печати	12	24	36	48	60

Это также можно найти путем умножения:

$$5 \cdot 12 = 60 \text{ с}$$

- Используя таблицу, находится, сколько страниц может напечатать большой принтер за 60 секунд.

Количество страниц на большом принтере	3	6	9
Время печати	20	40	60

Ответ. В то время как маленький принтер напечатал 5 страниц, большой принтер напечатал 9 страниц.

3. В задаче требуется найти, сколько картошки и сколько огурцов использовал повар.

Решение задачи:

- Строится таблица и данные записываются в таблицу.

Салат	1			
Морковь	6			
Огурец	4			
Картошка	3			

- Определяется закономерность. Ячейки таблицы заполняются до тех пор, пока количество используемых морковок не станет равным 24.

Салат	1	2	3	4
Морковь	6	12	18	24
Огурец	4	8	12	16
Картошка	3	6	9	12

Ответ. Повар использовал 16 огурцов и 12 картошек для салата.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ МЕТОДОМ ЛОГИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ

Некоторые задачи решаются путем логического мышления и рассуждений. Из нескольких идей путем логического обоснования делается вывод, и решение задачи продолжается с полученным выводом. Это приводит ко второму выводу и так далее. Логический процесс продолжается до тех пор, пока задача не будет решена. Можно использовать схемы для установления причинно-следственных связей в данном вопросе.

Образец. В задаче требуется найти, кто является победителем. Победитель конкурса определяется путем обоснования идей.



Ответ. Победительницей конкурса стала Айнур.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

1. В задаче требуется выяснить, в какие кружки записались Эльхан и Самир.

Решение задачи:

Рассуждения по каждому высказыванию детей осуществляются в таком порядке:

- Анар:



- Эльхан:



- Самир:



Ответ. Эльхан записался на шахматы, а Самир на футбол.

2. Числы 1, 2, 3, 4 расставляются в пустых ячейках так, чтобы в каждой строке или в каждом столбце были разные цифры.

1	4	2	3
2	3	1	4
3	2	4	1
4	1	3	2

3. В задаче требуется найти, как получить 6 л молока, используя кувшин ёмкостью 5 л и банку ёмкостью 3 л.

Решение задачи:

1-й шаг. Молоко из 8-литровой кастрюли переливается в 5-литровый кувшин.



3 л 5 л 0 л

2-й шаг. Молоко из 5-литрового кувшина переливается в 3-литровую банку.



3 л 2 л 3 л

3-й шаг. 3 литра молока из банки переливается в кастрюлю. В кастрюле стало 6 литров молока.



6 л 2 л 0 л

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ПУТЕМ АНАЛИЗА ДАННЫХ

Иногда приходится решать задачу, проверяя все возможные случаи. В это время данные анализируются и определяются возможные случаи. А затем проверяются один за другим. Иногда логично не рассматривать случаи, не подходящие для ответа. Ученики, которым сложно анализировать данные в задаче, могут выполнить процесс проверки, записав данные в виде списка или таблицы.

Образец. В задаче требуется найти, что купил Самир.

Чай – 50 гяп.	Гутаб – 70 гяп.
Кофе – 1 ман. 20 гяп.	Круассан – 2 ман.
Айран – 40 гяп.	Пицца – 3 ман. 50 гяп.
Сок – 1 ман.	Торт – 4 ман. 20 гяп.

Прибавляя по одному, сумма сравнивается с 4 манатами 50 гяпиками.

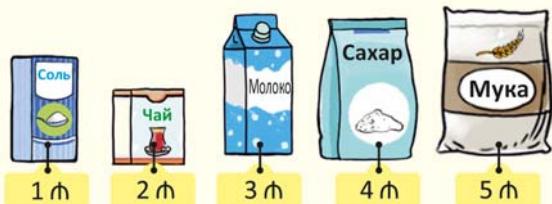
$$1 \text{ ман.} + 3 \text{ ман.} 50 \text{ гяп.} = 4 \text{ ман.} 50 \text{ гяп.}$$

Ответ. Самир купил сок и пиццу.

В процессе проверки логично не проверять продукты с низкими ценами.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

1. В задаче требуется найти, какие три товара покупатель приобрел в магазине.



Решение задачи:

• Поскольку покупатель заплатил за купленный товар 20 манатов, а продавец вернул ему 9 манатов, он заплатил за товар 11 манатов. Складывая цены товаров одну за другой, находится, какие 3 товара купил покупатель.

$$1 \text{ ман.} + 2 \text{ ман.} + 3 \text{ ман.} = 6 \text{ ман.}$$

Следовательно, покупатель не купил соль, чай и молоко.

• Проверка продолжается и выясняется, что покупатель купил чай, сахар и муку.

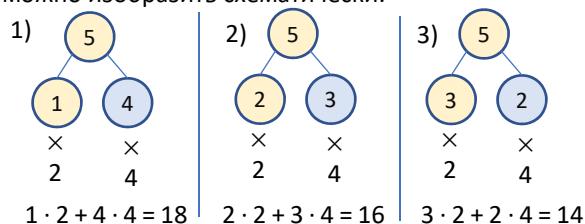
$$2 \text{ ман.} + 4 \text{ ман.} + 5 \text{ ман.} = 11 \text{ ман.}$$

Ответ. Покупатель купил чай, сахар и муку в магазине.

2. В задаче требуется найти, сколько кур и сколько овец во дворе.

Решение задачи:

• Известно, что у кур и овец всего 5 голов и 14 ног. Проверяя, находится правильный ответ. Также можно изобразить схематически.



Ответ. Во дворе 3 курицы и 2 овцы.

3. В задаче требуется найти, сколько карандашей у каждой из девочек.

Решение задачи:

- Проведя проверку, находится, что у Сабины 3 карандаша, а у Айнур 5 карандашей.

Карандаши Сабины: $3 - 1 = 2$

Карандаши Айнур: $5 + 1 = 6$

Ответ. У Сабины 3 карандаша, а у Айнур 5 карандашей.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ С ПОМОЩЬЮ МОДЕЛИ “ЦЕЛОЕ-ЧАСТЬ”

Общая величина берется за целое и находятся её части. Обычно при решении задачи с помощью модели “целое-часть” используются представления в виде прямоугольников.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

- В задаче требуется найти, сколько мальчиков и сколько девочек в классе.



Решение задачи:

- От общего количества учеников вычитаются 3 единицы.

$$25 - 3 = 22.$$



- Чтобы найти 1 часть, число 22 делится на 2.

$$22 : 2 = 11$$

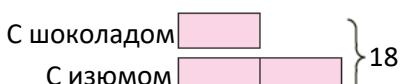
Значит 1 часть равна 11.

Число мальчиков: 11

Число девочек: $11 + 3 = 14$

Ответ. В классе 11 мальчиков и 14 девочек.

- В задаче требуется найти, сколько кексов каждого вида испекла мама.



Решение задачи:

- Чтобы найти 1 часть, количество кексов делится на общее количество частей, т.е. на 3.

$$18 : 3 = 6.$$

- Так как кексы с изюмом составляют 2 части, то чтобы найти количество этих кексов, полученное число умножается на 2.

$$6 \cdot 2 = 12$$

Таким образом:

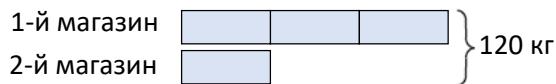
количество кексов с шоколадом: 6;

количество кексов с изюмом: 12.

Ответ. Мама Айнур испекла 6 кексов с шоколадом и 12 кексов с изюмом.

- В задаче требуется найти, сколько килограммов овощей привезли в каждый магазин.

В соответствии с задачей рисуется модель “целое-часть”.



Решение задачи:

- Чтобы найти 1 часть, общая масса овощей, привезенных в два магазина, делится на общее количество равных частей, т.е. 4.

$$120 : 4 = 30.$$

- Находится масса овощей, привезенных во 2-й магазин.

$$30 \cdot 3 = 90$$

Таким образом:

Овощей, привезенных в 1-й магазин: 90 кг;

Овощей, привезенных во 2-й магазин: 30 кг.

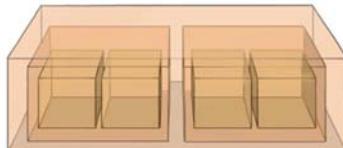
Ответ. В 1-й магазин привезли 90 кг овощей, а во 2-й магазин 30 кг.

РЕШЕНИЕ ПОХОЖЕЙ БОЛЕЕ ПРОСТОЙ ЗАДАЧИ

Ученики испытывают трудности с пониманием прочитанного условия некоторых задач. Данные в условиях таких задач вызывают определенные трудности при их решении. В этом случае задача заменяется аналогичной более простой задачей. Сначала решается простая задача. Затем исходная задача решается с применением такого же метода.

Этот метод используется на этапе *привлечения* в рекомендациях, связанных с решением задач для каждого урока, в действующем методическом пособии.

Образец. В задаче требуется найти, сколько всего коробок купила Сабина.



По рисунку задача решается для 1 большой коробки. Для 1 большой коробки нужно 7 коробок.

Ответ. Сабина купила 21 коробку разного размера для 3 больших коробок.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

- В задаче требуется найти, за сколько минут можно распилить кусок доски на 7 частей.

Согласно указанию, необходимо 2 раза распилить кусок доски, чтобы разделить его на 3 части, и 3 раза, чтобы разделить его на 4 части.

- Находится, что кусок дерева нужно распилить 6 раз, чтобы разделить его на 7 частей.

Находится время, необходимое для того, чтобы распилить 6 раз.

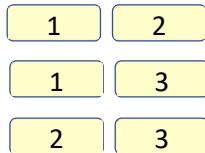
$$3 \cdot 6 = 18.$$

Ответ. Плотник потратит 18 минут, чтобы распилить кусок доски на 7 частей.

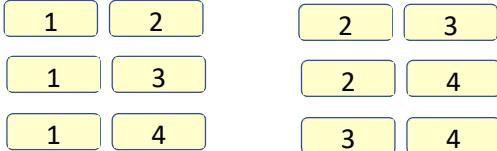
- В задаче требуется найти количество партий, если количество финалистов: а) 4, б) 5.

Решение задачи:

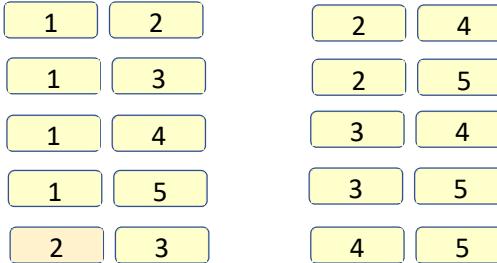
- Если 3 игрока выходят в финал, то в финале состоятся 3 партии.



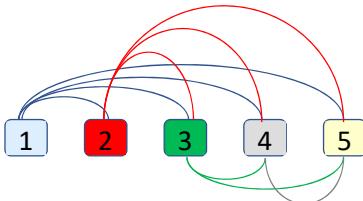
а) Тогда соответственно, если в финал выходят 4 игрока, то в финале состоятся 6 партий.



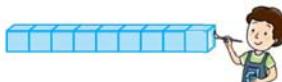
б) И соответственно находится, что если в финал выходят 5 игроков, то в финале состоятся 10 партий.



Ситуацию с пятью игроками схематически можно описать следующим образом. Здесь линии описывают партии.



3. В задаче требуется найти, сколько граней у белых кубиков останутся незакрашенными, после того как Эльхан раскрасит их и разъединит.

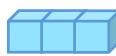


Решение задачи:

- Задача решается сначала для 3 кубиков. Каждый куб имеет 6 граней. Когда количество кубиков равно 3, то 1 грань у внешних кубиков и 2 грани у среднего кубика будут не закрашены.

$$1 + 2 + 1 = 4$$

Следовательно, если количество кубиков равно 3, незакрашенными будут 4 грани.



А количество закрашенных граней вычисляется следующим образом:

$$3 \cdot 6 - 4 = 14$$

- Этот же метод применяется к 9 кубикам. 2 грани 7 кубиков посередине и 1 грань кубиков по краям не будут закрашены.



Следовательно, количество закрашенных граней можно вычислить следующим образом:

$$1 + 7 \cdot 2 + 1 = 16$$

Таким образом, если количество кубиков равно 9, то количество незакрашенных граней равно 16. А количество закрашенных граней вычисляется следующим образом:

$$9 \cdot 6 - 16 = 38$$

Общую закономерность нахождения количества закрашенных граней можно записать в виде:

$$\begin{array}{ll} \text{3 кубика} \rightarrow 10 & 2 \cdot 4 + 2 = 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{4 кубика} \rightarrow 14 & 3 \cdot 4 + 2 = 14 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{5 кубиков} \rightarrow 18 & 4 \cdot 4 + 2 = 18 \end{array}$$

...

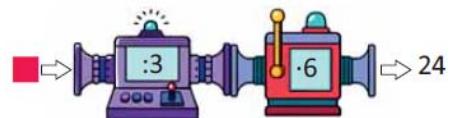
$$\begin{array}{ll} \text{9 кубиков} \rightarrow 38 & 9 \cdot 4 + 2 = 38 \end{array}$$

Ответ. Всего будет закрашено 38 граней кубиков и 16 граней останутся незакрашенными.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ С КОНЦА

С помощью этого метода ученики научатся решать задачу, возвращаясь к её началу. Этот метод аналогичен решению задачи путем построения уравнения. Но если уравнение решалось за один шаг, то этим методом искомая величина может быть найдена за несколько шагов.

Образец. В задаче требуется найти правильный ответ. После нахождения искомого числа можно найти правильный ответ.



$$12 : 3 \cdot 6 = 24$$

$$12 \cdot 3 : 6 = 6$$

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

1. Требуется найти число, которое задумала Сабина.

Решение задачи:

- Возвращаясь с конца к началу, можно найти задуманное Сабиной число.

$$\boxed{\square} : 5 - 3 = 12$$

$$12 + 3 = 15$$

$$15 \cdot 5 = 75$$

Ответ. Сабина загадала число 75.

2. В задаче требуется найти, сколько лет Эльхану.

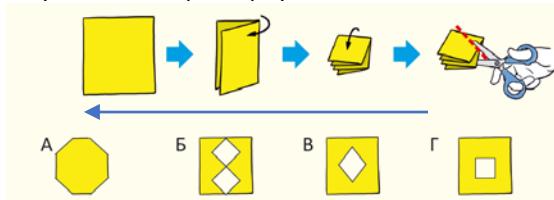
Решение задачи:

- Возвращаясь с конца к началу, можно найти возраст Эльхана.

$$\begin{array}{r} \boxed{\square} \cdot 4 = 34 + 6 \\ 34 + 6 = 40 \\ 40 : 4 = 10 \end{array}$$

Ответ. Эльхану 10 лет.

3. В задаче требуется найти, какая фигура получится, если развернуть лист.



- Правильный ответ можно узнать, вырезав фигуру из бумаги и возвращаясь к началу.



Ответ. При раскрытии листа получается фигура из пункта В.

4. В задаче требуется найти, во сколько Лала должна выйти из дома.

Можно нарисовать схему для решения задачи.



Задача решается возвращением с конца к началу.

Решение задачи:

Находится, во сколько Лала должна быть в школе, чтобы прийти за 15 минут до начала урока.



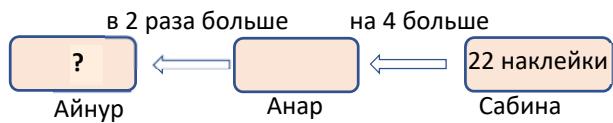
Поскольку путь от дома до школы занимает 35 минут, находится, в какое время она должна выйти из дома.



Ответ. Лала должна выйти из дома в 07:40.

5. В задаче требуется найти, сколько всего наклеек у детей.

Можно нарисовать схему для решения задачи.



Решение задачи:

- Находится количество наклеек у Анара:

$$22 + 4 = 26$$

- Находится количество наклеек у Айнур:

$$26 \cdot 2 = 52$$

- Находится общее количество наклеек у детей:

$$22 + 26 + 52 = 100$$

Ответ. Всего у детей 100 наклеек.

8-Й РАЗДЕЛ

ДЕНЬГИ

Тема №	Название	Часы	Учебник (стр.)	Рабочая тетрадь (стр.)
Тема 36	Деньги и десятичные дроби	2	36	44
Тема 37	Вычисления с деньгами	2	38	46
Тема 38	Переменные и постоянные расходы	2	40	48
	Обобщающие задания	2	43	50
	МСО-6	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ		9		

Краткий обзор раздела

Первая тема раздела касается денег. Преподавание темы денег после ознакомления с десятичными дробями позволяет выражать деньги десятичными дробями. Работа с деньгами строится по этим этапам: выражение приведённых денег в десятичных дробях, сравнение денег, сбор несколькими способами денег, выраженных десятичными дробями, использование в задачах математических вычислений с десятичными дробями. Третья тема раздела посвящена знакомству с понятиями «переменные и постоянные расходы, долг и кредит». Навыки финансовой грамотности будут развиваться в старших классах.

На что стоит обратить внимание?

Представления о десятичных дробях совершенствуются посредством манатов и гяпиков. Ученикам необходимо объяснить, что манат означает целое, а гяпик – сотые доли. При использовании отношения манат-гяпик, чтобы не считать сотнями, напоминается умножение на 100 для преобразования манатов в гяпики. Необходимо запомнить соотношение между прибылью, доходом и расходом, а также формулы расчета количества, цены и стоимости.

Развитие математического языка

Необходимо обратить внимание на правильное использование понятий «доход», «расход», «прибыль» и «сбережение». Ученики могут путать понятия прибыли и сбережений. Следует помнить, что прибыль получается от какой-либо работы, а сбережения формируются из личных доходов. Необходимо различать переменные и постоянные расходы.

Математические понятия и термины, усвоенные в разделе

Десятичные дроби, десятые, сотые, количество, цена, стоимость, доход, расход, прибыль, сбережения, переменные и постоянные расходы, долг, кредит.

Необходимые предварительные знания и навыки:

- Манат, гяпик
- Чтение и запись десятичных дробей
- Сравнение десятичных дробей
- Навыки сложения и вычитания десятичных дробей
- Стоимость, количество, цена
- Доход, расход, прибыль

Междисциплинарная интеграция

На уроке технологии для задач купли-продажи возможно изготовление моделей бумажных денег и монет, на уроке по познанию мира могут быть тесно интегрированы тексты, связанные с деньгами, как сбережения, расходы, долг, кредит и семейный бюджет.

Тема 36

Деньги и десятичные дроби

- Учебник: стр. 36
- Рабочая тетрадь: стр. 33

Цели обучения

- Выражает манаты и гяпики в виде обыкновенных и десятичных дробей (1.1.8).
- Использует связь между действиями вычисления с деньгами (1.2.2).
- Моделирует десятичную дробь деньгами (в манатах и гяпиках) (1.1.9).
- Записывает суммы в виде десятичных дробей (1.1.9).
- Производит вычисления, переводя суммы, выраженные в манатах и гяпиках, в десятичные дроби (4.2.4).

Вспомогательные средства: вырезанные из бумаги модели гяпиков и манатов, рабочие листы, контейнеры с написанными на них суммами денег, сотенный кубик.

Электронные ресурсы:

<https://s3-us-west-2.amazonaws.com/oervm/DecimalSquares/DecimalSquaresV2.html>

<https://www.accuteach.com/lessons/blank-base-ten-hundreds-frame-pdf/>

Краткий план урока

- 1. Работа по рисунку.** Обсуждение вопросов на 1-й странице раздела.
- 2. Исследование-обсуждение.** Нахождение цен книг и общей суммы.
- 3. Изучение.** Выражение смешанных сумм (в манатах и гяпиках) в виде обыкновенных и десятичных дробей.
- 4. Практическое руководство.** Представление сумм денег, заданных в различных формах, в манатах и гяпиках, обыкновенными и десятичными дробями, сотенными кубиками.
- 5. Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1. РТ: зад. № 1, 2.
- 6. Материал для изучения.** Выражение смешанных сумм в манатах и гяпиках, десятичных дробях и представление их в таблице разрядов.
- 7. Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 2-4. РТ: зад. № 3-6.
- 8. Решение задачи.** Учебник: зад. № 5,6. РТ: зад. № 7, 8.
- 9. Формативное оценивание.**

Содержание урока. На уроке ученики выражают смешанные суммы (в манатах и гяпиках) в виде обыкновенных и десятичных дробей. Манат представляет собой целую часть, а гяпик — дробную часть.

К сведению учителя! Вычисления с помощью денег улучшают вычислительные навыки учеников и делают абстрактные понятия конкретными. Основной целью преподавания тем, связанных с деньгами, в 4-м классе являются развитие у учеников финансовой грамотности, а также совершенствование навыков вычислений с обыкновенными и десятичными дробями. Эти навыки будут развиваться в старших классах.

Побуждение. Игры в группах. Учитель предлагает детям заранее изготовить модели бумажных денег и монет. Из подготовленных ими моделей денег ученики должны выбрать 3 штуки бумажных денег и две монеты. Сначала ученики выражают выбранную ими общую сумму в манатах и гяпиках. Затем повторяется конвертация манатов в гяпики. Учитель напоминает ученикам, что 1 манат равен 100 гяп. Деньги, данные как в манатах, так и в гяпиках, ученики выражают в гяпиках.

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ Задание можно выполнить с помощью ролевой игры. Учитель может задавать наводящие вопросы:

- Сколько стоит книга "Мир животных"?
- Сколько стоит книга "Эксперименты с иллюстрациями"?

Цену книг также можно узнать с помощью обычных вычислений:

$$3 \cdot 100 \text{ гяп.} + 25 \text{ гяп.} = 325 \text{ гяп.}$$

$$5 \cdot 100 \text{ гяп.} + 20 \text{ гяп.} = 520 \text{ гяп.}$$

Чтобы найти общую сумму, учитель может использовать два способа:

1-й способ

Суммы, написанные в гяпиках, складываются в столбик:

$$\begin{array}{r} + 325 \\ + 520 \\ \hline 845 \end{array}$$

$$845 \text{ гяп.} = 8 \text{ ман.} 45 \text{ гяп.} = 8,45 \text{ ман.}$$

2-й способ

Обе суммы пишутся в манатах и гяпиках, манаты и гяпики складываются по отдельности.

$$\begin{array}{r} 3 \text{ ман.} 25 \text{ гяп.} \\ + 5 \text{ ман.} 20 \text{ гяп.} \\ \hline 8 \text{ ман.} 45 \text{ гяп.} \end{array}$$

ИЗУЧЕНИЕ Отмечается, что 1 гяпик составляет $\frac{1}{100}$ часть маната. Ученикам разъясняется, что поскольку 1 манат равен десяти монетам по 10 гяпиков, то одна монета 10 гяпиков составляет $\frac{1}{10}$ маната. 1 гяпик и 10 гяпиков также можно представить сотенными кубиками и записать обыкновенными дробями. Ученики умеют записывать числа, заданные

обыкновенными дробями в виде десятичных дробей из предыдущих тем. Когда сумма, записанная обыкновенными дробями, выражается в виде десятичной дроби, число перед запятой указывает на манат, а число после запятой на гяпики.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

Образец исследуется и объясняется. Следующие задачи решаются в порядке, указанном в образце.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Ученики

сначала записывают сумму денег в кошельке в манатах и гяпиках. Итоговая сумма выражается в виде десятичной дроби.

Материал для изучения. В учебном материале объясняется, как деньги представляются в таблице разрядов. В предыдущих темах ученики научились представлять десятичные дроби в таблице разрядов. В этой теме сумма денег, выраженная десятичными дробями, представляется в таблице разрядов. В данном случае манат представляет собой целую часть десятичной дроби, а гяпики — дробную часть.

2. Задание выполняется в тетради. Приведённые суммы денег записываются в таблице разрядов, как показано в материале для изучения.

4. Навык конвертации манатов в гяпики очень важен для выполнения различных вычислений с деньгами. Целая часть десятичной дроби представляет собой манаты, а дробная часть представляет собой гяпики.

$$0,25 \text{ ₮} = 0 \text{ ман.} + 25 \text{ гяп.} = 25 \text{ гяп.}$$

$$0,04 \text{ ₮} = 0 \text{ ман.} + 4 \text{ гяп.} = 4 \text{ гяп.}$$

$$0,60 \text{ ₮} = 0 \text{ ман.} + 60 \text{ гяп.} = 60 \text{ гяп.}$$

$$1,22 \text{ ₮} = 1 \text{ ман.} + 22 \text{ гяп.} = 100 \text{ гяп.} + 22 \text{ гяп.} = 122 \text{ гяп.}$$

$$0,9 \text{ ₮} = 0 \text{ ман.} + 90 \text{ гяп.} = 90 \text{ гяп.}$$

$$10,01 \text{ ₮} = 10 \text{ ман.} + 1 \text{ гяп.} = 10 \cdot 100 \text{ гяп.} + 1 \text{ гяп.} = 1001 \text{ гяп.}$$

$$20 \text{ ₮} = 20 \cdot 100 \text{ гяп.} + 0 \text{ гяп.} = 2000 \text{ гяп.}$$

Дифференцированное обучение

Поддержка. Ученики затрудняются выразить сумму денег десятичными дробями, когда данная сумма денег меньше 1 маната. В это время учитель может обсудить с учениками разницу между 3 ман., 30 гяп. и 3 гяп. Эту разницу можно проиллюстрировать, представив в таблице разрядов.

Углубление. Учитель может назвать ученику сумму денег и попросить его собрать эту сумму купюрами и монетами.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

5. По условию задачи требуется расположить цены товаров в порядке возрастания.

К сведению учителя! Так как темы, связанные с деньгами, связаны с совершенствованием навыков работы с десятичными дробями,

приведенные суммы следует сравнивать, не выражая их в гяпиках.

Привлечение. Задачу можно представить визуально. Учитель кладет на стол 5 различных предметов и наклеивает на них наклейки с записанными ценами.

Учитель также может задавать наводящие вопросы:

— Какой товар самый дешевый? Какой товар самый дорогой?

Решение задачи:

Учитель предлагает расставить суммы денег по возрастанию.

По возрастанию:

$$3,15 \text{ ман.} \quad 3,90 \text{ ман.} \quad 6 \text{ ман.} \quad 6,08 \text{ ман.} \quad 6,80 \text{ ман.}$$

Ответ. На 3-м месте будет жилет.

Обсуждение. Учитель может задавать дополнительные вопросы:

— Если упорядочить суммы денег по возрастанию, то какой товар будет на втором месте?

Как еще можно упорядочить числа?

6. В задаче требуется выяснить, у кого из детей больше денег.

Привлечение. Задачу можно представить визуально. Учитель задает вопрос:

— Как вычисляется сумма, когда имеется несколько одинаковых монет?

Решение задачи:

Ученики должны подсчитать, сколько денег содержится в кошельке каждого ребенка, и выразить это в манатах, используя десятичные дроби.

Для решения задачи сначала суммы денег можно выразить в манатах и гяпиках.

Самир

$$1 \cdot 5 \text{ ман.} + 4 \cdot 1 \text{ ман.} + 5 \cdot 10 \text{ гяп.} + 2 \cdot 3 \text{ гяп.} + 7 \cdot 1 \text{ гяп.} = 9 \text{ ман.} 63 \text{ гяп.} = 9,63 \text{ ман.}$$

Лала

$$8 \cdot 1 \text{ ман.} + 4 \cdot 10 \text{ гяп.} + 5 \cdot 3 \text{ гяп.} + 12 \cdot 1 \text{ гяп.} = 8 \text{ ман.} 67 \text{ гяп.} = 8,67 \text{ ман.}$$

Эльхан

$$2 \cdot 5 \text{ ман.} + 2 \cdot 3 \text{ гяп.} + 2 \cdot 1 \text{ гяп.} = 10 \text{ ман.} 8 \text{ гяп.} = 10,08 \text{ ман.}$$

Айнур

$$1 \cdot 5 \text{ ман.} + 4 \cdot 1 \text{ ман.} + 3 \cdot 10 \text{ гяп.} + 5 \cdot 1 \text{ гяп.} = 9 \text{ ман.} 35 \text{ гяп.} = 9,35 \text{ ман.}$$

Можно создать такую таблицу, добавив в нее столбец.

Деньги Имя	5 ман.	1 ман.	10 гяп.	3 гяп.	1 гяп.	Всего
Самир	1	4	5	2	7	9,63
Лала		8	4	5	12	8,67
Эльхан	2			2	2	10,08
Айнур	1	4	3		5	9,35

Чтобы выяснить, у кого больше денег, учитель может попросить учеников расположить суммы денег в порядке возрастания или убывания.
По возрастанию: 8,67 ман. 9,35 ман. 9,63 ман. 10,08 ман.
По убыванию: 10,08 ман. 9,63 ман. 9,35 ман. 8,67 ман.

Ответ. 10,08 ман. – Эльхан.

Обсуждение. Учитель может задавать дополнительные вопросы:
– У кого меньше всего денег? Как узнать, на сколько у Эльхана больше денег, чем у Лалы?

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Выражает различные суммы в виде обыкновенных и десятичных дробей.	Устный опрос, практическое задание, пример, задача	Учебник, РТ
Складывает и вычитает различные суммы денег.	Пример, задача	Учебник, РТ
Моделирует заданную десятичную дробь в манатах и гяпиках.	Пример, задача	Учебник, РТ
Для вычисления сумм денег переводит их в десятичные дроби и производит действия с десятичными дробями.	Пример, задача	Учебник, РТ

Тема 37

Вычисления с деньгами

- Учебник: стр. 38
- Рабочая тетрадь: стр. 35

Цели обучения

- Использует связь между действиями вычисления с деньгами (1.2.2).
- Выражает манаты и гяпики в виде обыкновенных и десятичных дробей (1.1.8).
- При наличии двух из величин стоимости, цены и количества находит третью в соответствии с отношениями между ними (2.3.3).
- Производит вычисления, переводя суммы, выраженные в манатах и гяпиках, в десятичные дроби (4.2.4).

Вспомогательные средства: вырезанные из картона купюры и монеты, игральные кости.

Электронные ресурсы:

https://www.topmarks.co.uk/Flash.aspx?f=PriceList_sv5

<https://www.mathgames.com/money>

Краткий план урока

- Исследование-обсуждение.** Нахождение итоговой суммы, оплаченной за товары, купленные в магазине.
- Изучение.** Способ вычисления смешанных сумм денег (в манатах и гяпиках), по которому сначала эта сумма выражается в десятичных дробях, а затем проводятся вычисления с десятичными дробями.
- Практическое руководство.** Сложение и вычитание смешанных сумм денег.

4. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 1,2. РТ: зад. № 1-3.

5. Материал для изучения. Вычисление общей суммы денег при покупке нескольких товаров.

6. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 3,4. РТ: зад. № 4,5.

7. Решение задач. Учебник: зад. № 5,6. РТ: зад. № 6,7.

8. Формативное оценивание.

Содержание урока. На уроке ученики будут выполнять вычисления со смешанными суммами (в манатах и гяпиках). Они узнают, как находить третью величину по двум другим заданным величинам, используя соотношение между стоимостью, количеством и ценой.

К сведению учителя! На уроке изучаются два способа выполнения вычислений с деньгами: 1) путем группировки манатов и гяпиков; 2) записав суммы денег десятичными дробями.

С 1-м способом ученики знакомы с 3-го класса. Поскольку вычисление 2-м способом связано с десятичными дробями, этот навык еще больше улучшает навыки вычислений с десятичными дробями.

Побуждение. Учитель кладет на стол карандаш и тетрадь с наклеенными на них ценами и задает вопросы ученикам:

– Каковы цены на товары? Сколько необходимо заплатить, чтобы купить оба предмета? Насколько тетрадь дороже ручки?

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ Сначала учитель обсуждает с учениками представленную на

рисунке информацию. Он задает наводящие вопросы:

– Какие товары были куплены в магазине? Какое количество каждого товара было куплено? Сколько заплатила мать Самира за каждый товар? Какова итоговая сумма, оплаченная матерью Самира? Какая связь между стёрыми числами и числами слева?

1-я строка товарного чека позволяет определить закономерность между числами. Так как количество хлеба в 1-й строке равно 2, необходимо дважды прибавить 1,25.

$$1,25 \text{ ₽} + 1,25 \text{ ₽} = 2,5 \text{ ₽}$$

Цену муки и чая можно узнать обычным вычислением:

$$\text{Мука } 1 \text{ } 1 \text{ ₽ } 1 \text{ ₽}$$

$$\text{Чай } 1 \text{ } 14 \text{ ₽ } 14 \text{ ₽}$$

Чтобы найти итоговую сумму, учитель может использовать два способа:

1-й способ.

Манаты и гяпика складываются отдельно:

$$\begin{array}{r} + 2 \text{ ман. } 50 \text{ гяп.} \\ 1 \text{ ман. } 00 \text{ гяп.} \\ \hline 14 \text{ ман. } 00 \text{ гяп.} \\ \hline 17 \text{ ман. } 50 \text{ гяп.} \end{array}$$

2-й способ.

Обе суммы выражаются в гяпиках и вычисляются.

$$\begin{array}{r} + 1 \text{ } 400 \text{ гяп.} \\ 250 \text{ гяп.} \\ 100 \text{ гяп.} \\ \hline 1 \text{ } 750 \text{ гяп.} \end{array} \quad 1 \text{ } 750 \text{ гяп.} = 17 \text{ ман. } 50 \text{ гяп.}$$

ИЗУЧЕНИЕ Изучается новый способ, который отвечает на вопрос в исследовательском задании. Чтобы найти сумму цен товаров, они могут выразить заданные суммы денег десятичными дробями и найти итоговую сумму. Учитель также объясняет нахождение разности сумм тем же способом.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Образец изучается и объясняется.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА Выполняются задания 1-2.

Материал для изучения. Решение задач о покупках имеет особое значение для совершенствования вычислительных навыков у учеников. Например, при покупке нескольких единиц одного и того же товара эта формула используется для нахождения общей стоимости.

$$\text{Стоимость} = \text{Количество} \cdot \text{Цена}$$

По этой формуле при заданных двух величинах находится третья величина.

$$\text{Цена} = \text{Стоимость} : \text{Количество}$$

$$\text{Количество} = \text{Стоимость} : \text{Цена}$$

3. Задание выполняется в тетради. На основании величин, приведенных в таблице, неизвестная величина находится по формуле, изученной в учебном материале.

ВНИМАНИЕ! В старших классах ученики узнают, как умножать десятичные дроби на числа. Ученики могут использовать повторное сложение для вычисления итоговой суммы, которая будет выплачена, если они купят несколько единиц товара, цена которого указана в десятичных дробях.

4. Составляются подходящие примеры:

а) $3 \cdot 9 \text{ ман.} = 27 \text{ ман.}$

б) $80 : 40 = 2 \text{ буханки хлеба}$

в) $8 : 4 = 2 \text{ ман.}$

г) Для выполнения задания ученики должны сначала найти цену 1 кг меда:

$$72 : 3 = 24 \text{ ман.}$$

$$5 \text{ кг меда} - 5 \cdot 24 = 120 \text{ ман.}$$

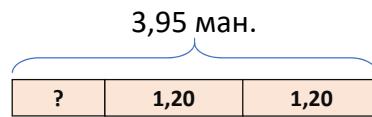
Это также можно записать одним выражением:

$$72 : 3 \cdot 5 = 120 \text{ ман.}$$

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ 5. В задаче требуется подсчитать, сколько денег продавец должен вернуть Самиру после покупки плитки шоколада. **Привлечение.** Задачу можно изобразить визуально. Учитель задает вопросы:

– Сколько стоит плитка молочного шоколада? Сколько необходимо заплатить, чтобы купить 2 плитки молочного шоколада?

Учитель также может объяснить задачу, нарисовав схему:



Решение задачи:

- Составляется подходящий пример.

$$3,95 - 2,40 = 1,55 \text{ ман.}$$

- Задачу также можно решить, составив уравнение.

$$x + 2,40 = 3,95$$

$$x = 3,95 - 2,40$$

$$x = 1,55 \text{ ман.}$$

- Цены плиток шоколада сравниваются, чтобы узнать, какой шоколад дороже.

$$1,55 > 1,20 \text{ (тёмный шоколад)}$$

- Чтобы узнать, насколько дороже, необходимо найти разность цен плиток шоколада.

$$\begin{array}{r}
 1,55 \\
 - 1,20 \\
 \hline
 0,35
 \end{array}$$

- В последнем вопросе необходимо найти сумму денег, которую продавец должен вернуть.

К сведению учителя. Они узнают в старших классах о случае появления нового разряда, когда ученики будут находить разность десятичных дробей. На последний вопрос задачи можно ответить двумя способами.

I способ.

Ученики переводят сумму, выраженную в виде десятичной дроби, в гяники и находят разность.

$$3,95 \text{ ман.} = 395 \text{ гяп.}$$

$$4 \text{ ман.} = 400 \text{ гяп.}$$

$$400 - 395 = 5 \text{ гяп.}$$

II способ.

Ученики научились переводить сумму, указанную в гяниках, в манаты. Таким образом, можно найти сумму денег, которую продавец должен вернуть.

Ответ. 5 гяп.

Обсуждение. Обсуждаются мнения учеников, которые решают задачу разными способами.

6. В задаче необходимо найти сумму денег, которую должен заплатить второй покупатель.

Привлечение. Учитель напоминает эту формулу:

Количество = Стоимость : Цена

Учитель может задать ученикам несколько вопросов, связанных с этой формулой:

- 1 кг яблок стоит 3 маната, сколько нужно заплатить за 4 кг яблок? Если вам нужно заплатить 6 манатов за 2 кг сыра, какова цена 1 кг сыра?

Решение задачи:

Задача решается в два этапа:

- 1) Сначала находится цена 1 кг масла;
- 2) Затем определяется сумма, оплаченная 2-м покупателем.

Еще раз оговариваются условия, а затем задача решается поэтапно.

- 1) Ученики выясняют, сколько манатов стоит 1 кг масла:

$$2 \text{ банки сметаны } 2 \cdot 2 \text{ ман.} = 4 \text{ ман.}$$

$$2 \text{ пакета молока } 2 \cdot 1 \text{ ман.} = 2 \text{ ман.}$$

Деньги, оплаченные за 1 кг масла – x

$$x + 4,00 + 2,00 = 18,20$$

$$x + 6,00 = 18,20$$

$$x = 18,20 - 6,00$$

$$x = 12,20 \text{ ман.}$$

Цена 1 кг масла 12,20 ман.

- 2) После нахождения цены за масло вычисляется общая сумма, оплаченная вторым покупателем.

$$2 \text{ кг масла} - 12,20 + 12,20 = 24,40 \text{ ман.}$$

$$3 \text{ штуки } 1 \text{ л молока} - 3 \cdot 1 \text{ ман} = 3 \text{ ман.}$$

$$24,40 \text{ ман.} + 3 \text{ ман.} = 27,40 \text{ ман.}$$

Ответ. Второй покупатель заплатил 27,40 ман.

Обсуждение. Учитель может задать дополнительные вопросы:

- Сколько покупатель должен заплатить за 4 кг масла и 2 однолитровых пакета молока?

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Складывает и вычитает деньги, данные в различных формах.	Устный опрос, практическое задание, пример, задача	Учебник, РТ
Выражает деньги, приведённые в виде обыкновенных и десятичных дробей, в манатах и гяниках.	Пример, задача	Учебник, РТ
Находит общую стоимость по количеству и цене.	Вопрос, задача	Учебник, РТ
Находит количество по стоимости и цене.	Вопрос, задача	Учебник, РТ
Производит вычисления, выражая манаты и гяники десятичными дробями.	Пример, задача	Учебник, РТ

Тема 38

Переменные и постоянные расходы

- Учебник: стр. 40
- Рабочая тетрадь: стр. 37

Цели обучения

- Использует связь между действиями вычисления простого долга и кредита (1.2.2).
- Рассчитывает возвращенный кредит как сумму первоначальной суммы денег и ее переплаты (2.3.1).
- Находит общие расходы как сумму переменных и постоянных расходов (2.3.3).
- Вычисляет переменные и постоянные расходы за определенный период времени (4.2.4).

Вспомогательные средства: карточки с изображенными на них разными расходами, такие как «переменный расход» и «постоянный расход».

Электронные ресурсы:

<https://www.creditclash.com/>

Краткий план урока

1. **Исследование-обсуждение.** Предоставление информации о семейных расходах. Определение постоянных расходов за следующий месяц.
2. **Изучение.** Переменные и постоянные расходы.
3. **Практическое руководство.** Определение постоянных и переменных расходов.
4. **Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1. РТ: зад. № 1-3.
5. **Материал для изучения.** Кредит и переплата.
6. **Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 2. РТ: зад. № 4, 5.
7. **Решение задач.** Учебник: зад. № 3-7. РТ: зад. № 6-8.
8. **Формативное оценивание.**

Содержание урока. На уроке ученики познакомятся с переменными и постоянными расходами. Они определят, какие расходы меняются, а какие не меняются, и сделают сравнение по месяцам. Также на уроке ученики познакомятся с понятиями «долг» и «кредит».

К сведению учителя! При составлении семейного бюджета важно знать, как включить в бюджет переменные и постоянные расходы.

Постоянные расходы – это расходы, которые не меняются в течение определенного периода времени (например, нескольких месяцев). Например:

- Арендная плата или ипотечные платежи
- Страхование арендатора или страхование домовладельца
- Ежемесячная абонентская плата за мобильный телефон
- Ежемесячный интернет-сервис

- Пенсия по страхованию здоровья, инвалидности или жизни
- Налог на недвижимость
- Расходы по уходу за ребенком
- Оплата студенческого кредита или автокредита
- Учебные курсы

Переменные и постоянные расходы действительны в течение определенного периода времени. Например, хотя ежемесячная стоимость обучающих курсов не меняется какое-то время, она может измениться при переходе на другой курс или при увеличении количества уроков. Когда человек едет по тому же маршруту и на том же транспорте, его затраты не меняются, но когда он меняет маршрут или транспорт, то стоимость тоже меняется.

Переменные расходы противоположны постоянным затратам. Переменные расходы могут повторяться из месяца в месяц, но сумма, которую вы платите в любом конкретном месяце, отличается от предыдущих платежей или будущих платежей.

Включаемые в бюджет переменные расходы варьируются от одного человека к другому. Но вот некоторые из наиболее распространенных переменных расходов, которые вы можете оплатить:

- Коммунальные расходы
- Стоянка
- Покупки продуктов
- Одежда
- Расходы на здравоохранение
- Уборка и уход за домом
- Развлечения
- Хобби и досуг

Удерживая переменные расходы под контролем в течение определенного периода времени, их можно включить в состав постоянных затрат. Например, установив лимит на ежемесячные расходы на одежду, эти расходы можно стабилизировать.

Побуждение. Учитель может повторить понятия «доход», «расход», «прибыль» и «сбережения». Ученики могут записывать и сравнивать свои ежемесячные расходы.

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ Учитель может сначала обсудить информацию, представленную в таблице. Он может задавать наводящие вопросы:

- Каковы ежемесячные расходы семьи?
- Какие расходы остаются неизменными каждый месяц?
- Какие расходы могут измениться в следующем месяце?
- Какие еще могут быть расходы, не указанные в таблице?

В ходе обсуждения учитель рисует таблицу на доске. Он также может добавить пустые ячейки для записи ответов на последний вопрос.

ИЗУЧЕНИЕ Ученики знакомятся с переменными и постоянными расходами.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Образец изучается и объясняется. По каждому вопросу целесообразно вести дискуссию. Это очень важно для повышения финансовой грамотности у учеников.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1. Задание выполняется по таблице, приведенной в рубрике «Практическое руководство».

Переменные и постоянные расходы по месяцам определяются отдельно, а затем вычисляется общая сумма. Учитель может нарисовать таблицу и добавить данные.

Переменные расходы

Переменные расходы	Январь	Февраль	Март	Апрель
Продукты питания	320	330	380	300
Коммунальные расходы	110	115	103	95
Мобильный телефон (разговор)	27	30	32	28
Одежда, обувь, аксессуары	100	80	130	110
Прочие расходы (отпуск, транспорт, ремонт, лечение и т.д.)	330	365	405	327
Всего	887	920	1 050	860

Постоянные расходы

Постоянные расходы	Январь	Февраль	Март	Апрель
Городской телефон (ежемесячно)	3	3	3	3
Расходы на Интернет	30	30	30	30
Занятия и кружки	50	50	50	50
Всего	83	83	83	83

• Учитель может обобщить вопрос, используя предыдущие таблицы:

Расходы	Январь	Февраль	Март	Апрель
Переменные расходы	887	920	1 050	860
Постоянные расходы	83	83	83	83
Всего	970	1 003	1 133	943

• Чтобы ответить на 3-й вопрос, сначала находится общий расход за 4 месяца.

$$970 + 1 003 + 1 133 + 943 = 4 049 \text{ ман.}$$

Вычисляется общий доход семьи с ежемесячным доходом 1 900 манатов за 4 месяца:

$$1 900 \cdot 4 = 7 600 \text{ ман.}$$

Для вычисления сбережений находят разницу между доходами и расходами:

$$7 600 - 4 049 = 3 551 \text{ ман.}$$

Ответ. Сбережения семьи за 4 месяца составляют 3 551 манат.

• Чтобы ответить на 4-й вопрос, сначала находят расходы на оставшуюся часть года:

$$4 049 \cdot 2 = 8 098 \text{ ман.}$$

Годовой расход $4 049 + 8 098 = 12 147$ ман.

Годовой доход семьи:

$$1 900 \cdot 12 = 22 800 \text{ ман.}$$

Годовые сбережения семьи:

$$22 800 \text{ ман.} - 12 147 \text{ ман.} = 10 653 \text{ ман.}$$

Таким образом, сбережения семьи за год составляют 10 653 манат.

Так как $10 653 > 10 000$, то семья сможет купить машину.

Для обсуждения учитель может попросить подсчитать, сколько денег останется у семьи после покупки машины.

Материал для изучения. Разъясняются понятие «кредит» и правило вычисления переплаты.

2. Для ответа на первый вопрос учитель может задать наводящие вопросы:

– Какой кредит взял бизнесмен? В течение какого времени он должен вернуть сумму денег? Как вычислить переплату?

Для вычисления переплаты необходимо найти $\frac{15}{100}$ части от 9 000:

$$9 000 : 100 \cdot 15 = 1 350 \text{ ман.}$$

• Во втором вопросе после нахождения переплаты ученики должны также найти сумму переплаты и взятой в кредит суммы, чтобы найти общую сумму:

$$630 : 6 \cdot 1 = 105 \text{ ман.}$$

$$630 + 105 = 735 \text{ ман.}$$

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

3. **Привлечение.** Учитель может задавать наводящие вопросы:

– Сколько стоит газонокосилка? Сколько фермер должен платить ежемесячно в течение 4 месяцев?

Решение задачи:

Сначала рассчитывается общая сумма кредита:

$$4 \cdot 216 = 864 \text{ ман.}$$

Стоимость косилки вычитается из суммы кредита, чтобы найти переплату:

$$864 - 800 = 64 \text{ ман.}$$

Ответ. Фермер должен заплатить всего 864 маната. Переплата составит 64 маната.

Обсуждение. Учитель может задавать ученикам дополнительные вопросы:

– Если фермер платит одну и ту же сумму каждый месяц в течение 6 месяцев, то какой будет ежемесячная оплата?

4. В задаче требуется найти, за сколько недель Самир вернул долг своей сестре.

Решение задачи:

• Составляется подходящий пример, чтобы узнать, сколько Самир занял у своей сестры.

$$25,60 - 13,60 = 12 \text{ ман.}$$

Если Самир планирует возвращать по 3 маната

каждую неделю, напишите пример, чтобы найти период выплаты:

$$12 : 3 = 4 \text{ недели}$$

Ответ. Самир вернёт долг за 4 недели.

Обсуждение. Учитель может задавать ученикам дополнительные вопросы:

– Чтобы вернуть деньги быстрее, Самир должен снизить или увеличить еженедельную оплату?

5. В задаче требуется узнать, сколько денег дядя Айнур заплатит за компьютер за 1 месяц.

Привлечение. Можно написать краткое условие задачи:

Цена компьютера – 1 100 ман.

Переплата по кредиту – 166 ман.

Срок оплаты – 6 месяцев

Ежемесячная оплата – ?

Решение задачи:

- Находится общая сумма, которую нужно оплатить:

$$1\ 100 + 166 = 1\ 266 \text{ ман.}$$

- Составляется подходящий пример для вычисления суммы, которую нужно платить каждый месяц:

$$1\ 266 : 6 = 211 \text{ ман.}$$

Ответ. Каждый месяц необходимо платить 211 манатов.

Обсуждение. Учитель может усложнить задачу:

– Если бы переплата составляла $\frac{1}{5}$ часть суммы, то сколько бы составляла ежемесячная оплата?

6. На основе приведённых данных отвечают на вопросы.

Привлечение. Учитель может задавать наводящие вопросы:

Решение задачи:

- Чтобы найти ежемесячные сбережения семьи, необходимо из дохода вычесть расходы. Для этого сначала вычисляются ежемесячные расходы:

$$420 + 125 + 25 + 200 + 150 + 280 = 1\ 200 \text{ ман.}$$

Вычисляются ежемесячные сбережения семьи:

$$2\ 600 - 1\ 200 = 1\ 400 \text{ ман.}$$

- Находится переплата по кредиту:

$$14\ 000 : 100 \cdot 14 = 1\ 960 \text{ ман.}$$

Переплата составляет 1 960 манатов.

- Вычисляется общая сумма, которую необходимо

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Различает понятия долга и кредита и выполняет простые вычисления.	Вопрос, задача	Учебник, РТ
Находит переплату кредита и вычисляет общую сумму, которую необходимо вернуть.	Вопрос, задача	Учебник, РТ
Вычисляет переменные и постоянные расходы из заданного списка и складывает их, чтобы найти общий расход.	Вопрос, задача	Учебник, РТ
Вычисляет переменные и постоянные расходы из таблицы.	Вопрос, задача	Учебник, РТ

вернуть банку:

$$14\ 000 + 1\ 960 = 15\ 960 \text{ ман.}$$

Семья Эльхана должна заплатить банку в общей сложности 15 960 манатов.

- Для ответа на последний вопрос вычисляются сбережения семьи в течение года и сравниваются с суммой, которая будет возвращена в банк.

Сбережения семьи за год $1\ 400 \cdot 12 = 16\ 800 \text{ ман.}$

$$16\ 800 > 15\ 960$$

Ответ. Семья Эльхана может вернуть кредит в течение 1 года.

Обсуждения. Обсуждаются методы, используемые учениками при решении.

- 7. В задаче спрашивается, сможет ли компания вернуть взятый кредит.

Привлечение. Понятия дохода, расхода и прибыли повторяются вместе с учениками. Учитель может задавать наводящие вопросы:

- Какую сумму денег компания взяла в кредит? Как вычислить годовую прибыль компании?

Решение задачи:

- Для нахождения прибыли компании находят ее доходы и расходы в течение года и вычисляют их разность:

Доход:

$$20\ 000 \cdot 4 + 30\ 000 \cdot 4 + 35\ 000 \cdot 4 = 340\ 000 \text{ ман.}$$

Расход:

$$15\ 000 \cdot 4 + 20\ 000 \cdot 4 + 35\ 000 + 30\ 000 \cdot 3 = 265\ 000 \text{ ман.}$$

Прибыль:

$$340\ 000 - 265\ 000 = 75\ 000 \text{ ман.}$$

- Вычисляется, какую сумму денег компания вернет банку. Для этого находят и складывают сумму, взятую в кредит, и переплату:

$$65\ 000 : 100 \cdot 14 = 9\ 100 \text{ ман.}$$

$$65\ 000 + 9\ 100 = 74\ 100 \text{ ман.}$$

- Прибыль компании сравнивается с суммой денег, которую она должна вернуть:

$$75\ 000 > 74\ 100$$

Ответ. Компания сможет вернуть кредит.

Обобщающие задания

• Учебник: стр. 43

• Рабочая тетрадь: стр. 39

Содержание урока. На уроке дополнительно совершенствуются навыки, связанные с выражением денег, данных в манатах и гяпиках, в манатах, используя десятичные дроби, переводом манатов в гяпики, вычисления с деньгами, нахождения доходов, расходов, прибыли и сбережений, переменных и постоянных расходов, с вычислением обычного кредита. Урок позволяет еще раз проверить, как были достигнуты цели обучения, установленные для каждой темы раздела.

К сведению учителя! На уроке выявляются ученики, испытывающие затруднения по какой-либо теме раздела. С ними дополнительно проводится индивидуальная работа. Также индивидуальную работу следует проводить с учениками, которые легко осваивают задания раздела и не нуждаются в помощи для их быстрого развития. Таким ученикам следует давать более сложные задания и контролировать их выполнение.

Побуждение. Напоминаются понятия и знания в разделе, на которые следует обратить внимание и запомнить. По мере озвучивания каждого понятия ученики дают объяснения и приводят примеры.

Повторяющиеся понятия в разделе:
десятичные дроби, десятые, сотые, количество, цена, сумма, стоимость, доход, расход, прибыль, сбережения, переменные и постоянные расходы, долг, кредит.

РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Сумма денег, указанная в задании, должна быть выражена в манатах в виде десятичной дроби. Для этого заданную сумму сначала выражают в виде обыкновенных дробей, а затем записывают в виде десятичной дроби. Например,

$$5 + 1 + \frac{50}{100} + \frac{50}{100} + \frac{20}{100} + \frac{5}{100} = 5 + 1 + \frac{50+50+20+5}{100} + \frac{20+5}{100} = 7 + \frac{25}{100} = 7 \frac{25}{100} = 7,25 \text{ ман.}$$

2. Требуется собрать указанную сумму купюрами и монетами. Ученики могут собрать указанную сумму несколькими способами, но задача требует, чтобы они собрали её, используя наименьшее количество купюр и монет. Для решения задачи ученики могут перевести деньги, выраженные в манатах в виде десятичных дробей, в гяпики.

$$0,75 = 0,50 + 0,20 + 0,05$$

$$0,75 = 0,50 + 0,10 + 0,10 + 0,05$$

$$0,75 = 0,20 + 0,20 + 0,20 + 0,10 + 0,05$$

Наименьшее количество монет:

$$0,75 = 0,50 + 0,20 + 0,05$$

3. Ученики должны сначала выразить указанные суммы в манатах в виде десятичных дробей, а затем найти сумму и разность.

а) 6 ман. 30 гяп. = 6,30 ₫

3 ман. 10 гяп. = 3,10 ₫

$$\begin{array}{r} 6,30 \\ + 3,10 \\ \hline 9,40 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6,30 \\ - 3,10 \\ \hline 3,20 \end{array}$$

б) 25 ман. 40 гяп. = 25,40 ₫

20 ман. 10 гяп. = 20,10 ₫

$$\begin{array}{r} 25,40 \text{ ₫} \\ + 20,10 \text{ ₫} \\ \hline 45,50 \text{ ₫} \end{array} \quad \begin{array}{r} 25,40 \text{ ₫} \\ - 20,10 \text{ ₫} \\ \hline 5,30 \text{ ₫} \end{array}$$

с) 12 ман. 20 гяп. = 12,20 ₫

13 ман. 50 гяп. = 13,50 ₫

$$\begin{array}{r} 13,50 \text{ ₫} \\ + 12,20 \text{ ₫} \\ \hline 25,70 \text{ ₫} \end{array} \quad \begin{array}{r} 13,50 \text{ ₫} \\ - 12,20 \text{ ₫} \\ \hline 1,30 \text{ ₫} \end{array}$$

4. Деньги, указанные в манатах и гяпиках, необходимо выразить в виде десятичных дробей и произвести соответствующие вычисления. Например:

$$50 \text{ гяп.} + 2 \text{ ман.} 10 \text{ гяп.} = 0,50 \text{ ₫} + 2,10 \text{ ₫} = 2,70 \text{ ₫}$$

$$7 \text{ гяп.} + 5 \text{ ман.} 50 \text{ гяп.} = 0,07 \text{ ₫} + 5,50 \text{ ₫} = 5,57 \text{ ₫}$$

$$90 \text{ гяп.} - 70 \text{ гяп.} = 0,90 \text{ ₫} - 0,70 \text{ ₫} = 0,20 \text{ ₫}$$

$$65 \text{ гяп.} - 22 \text{ гяп.} = 0,65 \text{ ₫} - 0,22 \text{ ₫} = 0,43 \text{ ₫}$$

$$10 \text{ ман.} 55 \text{ гяп.} + 1 \text{ ман.} 40 \text{ гяп.} = 10,55 \text{ ₫} + 1,40 \text{ ₫} = 11,95 \text{ ₫}$$

$$3 \text{ ман.} 42 \text{ гяп.} + 1 \text{ ман.} 34 \text{ гяп.} = 3,42 \text{ ₫} + 1,34 \text{ ₫} = 4,76 \text{ ₫}$$

$$1 \text{ ман.} 18 \text{ гяп.} - 10 \text{ гяп.} = 1,18 \text{ ₫} - 0,10 \text{ ₫} = 1,08 \text{ ₫}$$

$$4 \text{ ман.} 44 \text{ гяп.} - 14 \text{ гяп.} = 4,44 \text{ ₫} - 0,14 \text{ ₫} = 4,30 \text{ ₫}$$

$$5 \text{ ман.} 5 \text{ гяп.} - 5 \text{ ман.} 3 \text{ гяп.} = 5,05 \text{ ₫} - 5,03 \text{ ₫} = 0,02 \text{ ₫}$$

$$7 \text{ ман.} 8 \text{ гяп.} - 2 \text{ ман.} 5 \text{ гяп.} = 7,08 \text{ ₫} - 2,05 \text{ ₫} = 5,03 \text{ ₫}$$

5. Задача выполняется с применением формулы Количество · Цена = Стоимость.

6. Необходимо вычислить общую стоимость, которую необходимо оплатить, в соответствии с количеством товаров, указанных в заказе. В старших классах ученики узнают, как умножать десятичные дроби. Здесь вместо умножения можно использовать многократное сложение.

Цена: 1,03 ₫ Количество: 2 штук

$$\text{Стоимость} = 1,03 + 1,03 = 2,06 \text{ ₫}$$

Цена: 3 ₫ Количество: 5 кг

$$\text{Стоимость} = 5 \cdot 3 = 15 \text{ ₫}$$

Цена: 1,20 ₫ Количество: 3 л

$$\text{Стоимость} = 1,20 + 1,20 + 1,20 = 3,60 \text{ ₫}$$

7. Решение задачи:

• Вычисляется сумма денег, которую нужно оплатить за 2 ручки и 3 тетради.

$$0,20\text{ ₫} + 0,20\text{ ₫} + 0,5\text{ ₫} + 0,5\text{ ₫} + 0,5\text{ ₫} = 1,90\text{ ₫}$$

Для того чтобы вычислить сумму, которую дала Лала, вычитается 1 ман.:

$$1,90\text{ ₫} - 1\text{ ₫} = 0,90 \text{ ₫}$$

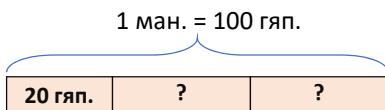
Ответ. Лала должна дать Сабине 90 гяпиков.

Обсуждение. Учитель может задавать ученикам дополнительные вопросы:

– Если бы Сабина купила 3 ручки и 2 тетради, то сколько денег дала бы ей Лала?

8. В задаче требуется найти цену 1 мороженого.

Привлечение. Учитель рисует схему задачи:



Решение задачи:

• Для вычисления цены мороженого возвращенная сумма вычитается из оплаченной суммы:

$$100 \text{ гяп.} - 20 \text{ гяп.} = 80 \text{ гяп.}$$

$$80 \text{ гяп.} : 2 = 40 \text{ гяп.}$$

Ответ. Цена одного мороженого составляет 40 гяпиков.

Обсуждение. Учитель может задать еще один вопрос:

– Если мороженое стоило бы 25 гяпиков, то сколько должен был вернуть продавец?

9. Учитель может продемонстрировать задание наглядно, используя денежные модели.

$$1,70 \text{ ₽} = 170 \text{ гяп.} = 50 \text{ гяп.} + 50 \text{ гяп.} + 50 \text{ гяп.} + 20 \text{ гяп.}$$

10. В задаче требуется восстановить стёртые числа на чеке.

Решение задачи:

• Составляется подходящий пример для нахождения цены на муку.

$$6 : 2 = 3 \text{ ₽}$$

Составляется подходящий пример, чтобы найти количество молока.

$$2 : 1 = 2 \text{ л}$$

Находится общая стоимость, оплаченная за масло:

$$18 \text{ ₽} - 2 \text{ ₽} - 6 \text{ ₽} - 2 \text{ ₽} = 8 \text{ ₽}$$

Для вычисления количества пачек масла оплаченная стоимость делится на цену:

$$8 \text{ ₽} : 4 \text{ ₽} = 2 \text{ пачки}$$

Обсуждение. Учитель может попросить вычислить итоговую стоимость, добавив продукты, цена или количество которых известны.

11. Для ответа на вопрос находят сумму денег в кошельке и выражают ее десятичной дробью.

$$3 \text{ ман. } 20 \text{ гяп.} = 3,20 \text{ ₽}$$

• По условию можно купить только два из трех товаров. Ученики должны найти, какие два из 3 товаров стоят меньше, чем сумма в кошельке. Для этого нужно просмотреть все возможные случаи.

$$\text{Тетрадь} + \text{Карандаш} \rightarrow 1,20 \text{ ₽} + 2,15 \text{ ₽} = 3,35 \text{ ₽}$$

$$\text{Тетрадь} + \text{Транспортир} \rightarrow 1,20 \text{ ₽} + 1,50 \text{ ₽} = 2,70 \text{ ₽}$$

Карандаш + Транспортир $\rightarrow 2,15 \text{ ₽} + 1,50 \text{ ₽} = 3,65 \text{ ₽}$

Сумма денег в кошельке сравнивается со всеми тремя числами:

$$3,20 \text{ ₽} < 3,35$$

$$3,20 \text{ ₽} < 3,65$$

$$3,20 \text{ ₽} > 2,70 \text{ ₽}$$

Итак, денег в кошельке хватит на покупку тетради и транспортира. Кроме того, находится сумма, необходимая для покупки карандаша:

$$1,20 + 2,15 + 1,50 - 3,20 = 4,85 - 3,20 = 1,65 \text{ ₽}$$

12. В задаче требуется рассчитать сумму, которую отец Эльхана должен заплатить банку.

Привлечение. Учитель может задавать ученикам наводящие вопросы:

– Как узнать, какая сумма взята в банке в кредит? Как вычисляется сумма, которую нужно вернуть банку?

Решение задачи:

• Для вычисления суммы кредита сначала находится половина стоимости автомобиля:

$$18\ 000 : 2 = 9\ 000 \text{ ₽}$$

• Для вычисления общей суммы, подлежащей к выплате в течение 1 года, к взятой в банке сумме прибавляется переплата:

$$9\ 000 : 100 \cdot 20 = 1\ 800 \text{ ₽}$$

Общая сумма:

$$9\ 000 \text{ ₽} + 1\ 800 \text{ ₽} = 10\ 800 \text{ ₽}$$

Ответ. Отец Эльхана должен заплатить банку 10 800 ₽.

Обсуждение. Учитель может попросить посчитать, сколько нужно платить каждый месяц.

13. В задаче требуется определить, сможет ли предприниматель вернуть взятый кредит в течение 1 года.

Привлечение. Учитель задает классу вопросы:

– Каковы ежемесячные доходы и расходы предпринимателя? Как найти его годовую прибыль?

Решение задачи:

• Вычисляется ежемесячный заработок предпринимателя:

$$15\ 000 - 10\ 000 = 5\ 000 \text{ ₽}$$

• Вычисляется прибыль в течение 1 года:

$$12 \cdot 5\ 000 = 60\ 000 \text{ ₽}$$

• Для вычисления общей суммы, которую предприниматель должен заплатить банку, находят переплату и прибавляют к сумме кредита:

$$50\ 000 : 100 \cdot 18 = 9\ 000 \text{ ₽}$$

$$50\ 000 + 9\ 000 = 59\ 000 \text{ ₽}$$

• Годовой доход сравнивается с суммой кредита:

$$60\ 000 > 59\ 000$$

Ответ. Бизнесмен сможет вернуть взятый в банке кредит в течение 1 года.

9-Й РАЗДЕЛ

ИЗМЕРЕНИЯ

Тема №	Название	Часы	Учебник (стр.)	Рабочая тетрадь (стр.)
Тема 39	Длина	2	46	41
Тема 40	Периметр	2	48	43
Тема 41	Площадь	2	50	45
Тема 42	Масса и ёмкость	3	52	47
Тема 43	Объём	2	55	49
	Решение задач	2	57	51
Тема 44	Время	2	58	53
Тема 45	Скорость	2	61	55
	Обобщающие задания	2	63	57
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ		19		

Краткий обзор раздела

В разделе формируются навыки измерения длины, массы, ёмкости, времени, а также выражение их в разных единицах измерения. В 4-м классе ученики учатся выражать одну единицу измерения через другую, используя соотношение между ними, преобразовывать измерения, заданные в обыкновенных дробях, в меньшие единицы измерения и использовать десятичные дроби в обычных преобразованиях. Познакомятся с правилом нахождения площади фигур, составленных из прямоугольников, путем деления на прямоугольники или достраивания до прямоугольника. Познакомятся с понятиями объёма и скорости. Научатся определять временной промежуток между двумя событиями. Выполняются различные задания с использованием соотношения между длительностью, временем начала и окончания, пройденным путём, скоростью и временем.

На что стоит обратить внимание?

Ученикам сообщается, что важно выражать измерения в одних и тех же единицах измерения при вычислениях с использованием разных единиц. Для этого следует все измерения привести к одной единице измерения, а затем произвести вычисления.

Ученики иногда допускают ошибки при выражении единиц измерения между собой, получив ответ в десятичной дроби, не обращают внимания на то, что нужно выразить одной и той же единицей измерения. Разумно уделить внимание выполнению таких заданий. В модуле ученики найдут измерения, выраженные в обыкновенных и десятичных дробях. В 3-м классе ученики узнали, что $\frac{1}{2}$ целого составляет его половину. Эти знания можно напомнить.

Развитие математического языка

В разделе ученики познакомятся с единицами объёма и скорости. Необходимо обращать внимание на правильность записи соответствующих единиц измерений или на их правильное произношение.

Математические понятия и термины, усвоенные в разделе

Объём, единичный куб, кубические единицы измерения, см^3 , м^3 , скорость, $\text{м}/\text{с}$, $\text{км}/\text{час}$, век.

Необходимые предварительные знания и навыки:

- Сантиметр, дециметр, метр, километр, грамм, килограмм, літр, миллилитр.
- Навыки сложения и вычитания.
- Навыки умножения и деления.
- Год, сезон, месяц, неделя, день, час, интервал времени.
- Часы со стрелками и цифровые часы.

Междисциплинарная интеграция

Измерения обеспечивают связь между различными дисциплинами. Измерение и оценивание используются в различных предметах, включая физическую культуру, изобразительное искусство, технологию, музыку и познание мира.

Тема 39

Длина

- Учебник: стр. 46
- Рабочая тетрадь: стр. 41

Цели обучения

- Чтобы сравнить одинаковые величины, приводят их к общим единицам измерения для сравнения (2.2.4).
- Сравнивает длины двух предметов, заданные в разных единицах измерения (4.1.1).
- Определяет соответствующую единицу измерения для измерения длины предмета (4.2.1).
- Преобразует длину, заданную одной единицей измерения, в другие единицы измерения (4.2.2).
- Преобразует величину, заданную в малых единицах измерения, в большие единицы измерения, выражая ее в виде десятичной дроби (4.2.5).
- Решает задачи, используя преобразования между единицами измерения (4.2.5).

Вспомогательные средства: полоски, линейка, измерительная доска, рулетка, разные предметы, рабочие листы.

Электронные ресурсы:

<https://www.splashlearn.com/math/conversion-of-measurement-units-games>

<https://www.iknowit.com/lessons/d-length-conversions-metric.html>

<https://www.splashlearn.com/measurement-games-for-4th-graders>

Краткий план урока

- 1. Работа по рисунку.** Обсуждение вопросов на 1-й странице раздела.
- 2. Исследование-обсуждение.** Нахождение длины зеленой полоски.
- 3. Изучение.** Связь между единицами длины. Преобразование большой единицы измерения в меньшую единицу измерения.
- 4. Практическое руководство.** Определение чисел, соответствующих пустым ячейкам.
- 5. Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1,2. РТ: № 1-6.
- 6. Материал для изучения.** Преобразование малых единиц измерения в большие единицы измерения.
- 7. Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 3. РТ: № 7,8.
- 8. Материал для изучения.** Выражение размера, указанного в миллиметрах, в сантиметрах с использованием десятичных дробей.
- 9. Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 4,5. РТ: № 9.
- 10. Решение задач.** Учебник: зад. № 6,7. РТ: зад. № 10,11.
- 11. Формативное оценивание.**

Содержание урока. На уроке ученики научатся выражать связь между единицами измерения, выражать измерения, данные в виде обыкновенных дробей, в более мелких единицах, величины, заданные в мелких единицах измерения, в больших единицах измерения, а измерения, данные в миллиметрах, сантиметрах в виде десятичных дробей. Применяя эти правила, они будут измерять длины различных предметов, выражать одну единицу длины с помощью другой, решать задачи и примеры.

Побуждение. Учитель рисует на доске три отрезка и предлагает ученикам нарисовать в тетради отрезки одинаковой длины разной формы (прямые, наклонные) и выразить их в мм, см и, если возможно, в дм.

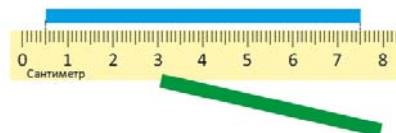


К доске вызывают троих учеников. Каждый ученик измеряет длину прямой линии и записывает ее. Учитель выражает длину в разных единицах измерения. Затем ученики чертят в тетради отрезки одинаковой длины. Каждый ученик сравнивает начертанные им отрезки с отрезками, начертанными его товарищем по парте. При переводе ответы проверяются на правильность.

Ученикам сообщается, что важно выражать величины в одних и тех же единицах измерения при вычислениях с использованием разных единиц измерений. Для этого следует все измерения привести к одной единице измерения, а после произвести вычисления.

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ

В задании требуется узнать, сколько миллиметров составляет зелёная полоска.



Сначала определяется длина синей полоски. Учитель обращает внимание учеников на деления на линейке. Ученики определяют, что длина данной полоски равна 7 см. Отмечают длину зелёной полоски, равную $\frac{5}{7}$ длины синей полоски, и находят длину зелёной полоски. Учитель может предложить ученикам нарисовать в тетради синие и зелёные полоски одинаковой длины.

ИЗУЧЕНИЕ

Подчеркивается, что можно выразить одну единицу измерения через другую единицу измерения, используя соотношение между ними. Преобразования между заданными единицами измерения пишутся на доске.

При переводе величины из большей единицы в меньшую значение величины умножается на

соответствующее значение единицы измерения. Преобразования и примеры, приведенные в учебнике, записываются на доске и объясняются ученикам.

$$\begin{array}{l} \text{km} \xrightarrow{\times 1000} \text{m} \\ 3 \text{ km} = 3 \cdot 1000 \text{ m} = 3000 \text{ m} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{m} \xrightarrow{\times 100} \text{cm} \\ 15 \text{ m} = 15 \cdot 100 \text{ cm} = 1500 \text{ cm} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{cm} \xrightarrow{\times 10} \text{mm} \\ 12 \text{ cm} = 12 \cdot 10 \text{ mm} = 120 \text{ mm} \end{array}$$

Подчеркивается, что если длины даны в разных единицах измерения, их можно перевести в одну и ту же единицу измерения. На доске записывается образец задания.

$$2 \text{ km } 235 \text{ m} = 2 \cdot 1000 \text{ m} + 235 \text{ m} = 2235 \text{ m}$$

Объясняется правило выражения величин, заданных обыкновенными дробями, в более мелких единицах измерения.

Чтобы выразить $\frac{3}{5}$ километра в метрах, нужно километры перевести в метры, найти $\frac{3}{5}$ части от 1000 метров и записать результат в метрах.

$$\frac{3}{5} \text{ km} = 1000 \text{ m} : 5 \cdot 3 = 600 \text{ m}$$

Правило выражения величин, заданных обыкновенными дробями, в более мелких единицах измерения, поясняется на схеме.



На доске пишется и объясняется пример выражения измерений, заданных смешанным числом с меньшей единицей.

$$1 \frac{3}{5} \text{ km} = 1 \text{ km} + \frac{3}{5} \text{ km} = 1000 \text{ m} + 600 \text{ m} = 1600 \text{ m}$$

На доске записывается несколько дополнительных примеров, и правило преобразования обсуждается с учениками.

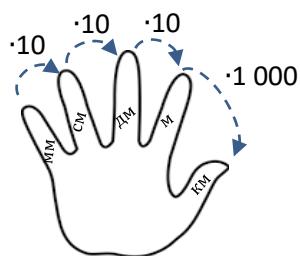
Воспроизводится вопрос, заданный в разделе «Подумай». Выслушиваются мнения учеников. Несколько примеров на преобразования, предложенные учениками, записываются на доске и обсуждаются с учениками. Учитель может задать ученикам наводящие вопросы:

– Сколько метров в 1 км? Сколько сантиметров составляет 1 м? Исходя из этого, как узнать, сколько сантиметров составляет 1 километр?

К сведению учителя! Иногда ученики испытывают трудности с преобразованиями, используя связь между единицами измерения. Для обучения этим связям между единицами измерения могут использоваться различные способы.

Одним из таких способов является способ с использованием руки. Ученики держат пальцы, как показано на рисунке, и назы-

$$\begin{array}{l} 1 \text{ km} = 1000 \text{ m} \\ 1 \text{ m} = 100 \text{ cm} \\ 1 \text{ cm} = 10 \text{ mm} \\ 1 \text{ m} = 1000 \text{ mm} \end{array}$$



вают каждый палец единицей измерения. Так как расстояние между указательным и большим пальцами большое, они считают его в 1000 раз больше. Оно представляет собой соотношение между м и км. Так как расстояние между другими соседними пальцами меньше, они воспринимают его как в 10 раз больше, что соответствует переводу мм в см, см в дм, дм в м. Ученикам, у которых есть проблемы с запоминанием соотношений между единицами измерения, будет проще выполнять преобразования с помощью этого метода.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

Обсуждается задание в образце. В пустые ячейки вписываются подходящие числа.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА Данные величины выражаются в соответствующих единицах.

2. Производится сравнение. Учителю целесообразно напомнить ученикам о необходимости выражать измерения в одних и тех же единицах.

Материал для изучения. Подчеркивается, что необходимо поделить на соответствующее значение единицы при переводе из меньших единиц измерения в большие единицы измерения. Преобразования и примеры, приведенные в учебнике, записываются на доске и объясняются ученикам.

$$\begin{array}{l} \text{mm} \xrightarrow{:10} \text{cm} \\ 60 \text{ mm} = 60 : 10 = 6 \text{ cm} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{cm} \xrightarrow{:100} \text{m} \\ 200 \text{ cm} = 200 : 100 = 2 \text{ m} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{m} \xrightarrow{:1000} \text{km} \\ 5000 \text{ m} = 5000 : 1000 = 5 \text{ km} \end{array}$$

Записав задание из образца, отмечают, что смешанные числа используются, когда число не делится нацело.

4350 не делится нацело на 1000. $4350 : 1000 = 4$ (ост. 350)

$$4350 \text{ m} = 4000 \text{ m} + 350 \text{ m} = 4 \text{ km } 350 \text{ m}$$

Целесообразно дополнительно обсудить с учениками еще несколько преобразований, записав их на доске.

3. Определяются числа, соответствующие пустым ячейкам.

Материал для изучения. Объясняется преобразование малых единиц длины в большие единицы измерения.

4. Определяются числа, соответствующие пустым ячейкам.

5. Определяются равные длины.

$$\begin{array}{ccccccccc} 3000 \text{ m} & 7 \text{ cm} & 162 \text{ cm} & 3 \text{ km} & \frac{4}{5} \text{ km} & 1 \text{ m } 62 \text{ cm} & 0,7 \text{ dm} & 800 \text{ m} & \frac{7}{100} \text{ m} \end{array}$$

$$3000 \text{ m} = 3 \text{ km}$$

$$7 \text{ cm} = 0,7 \text{ dm} = \frac{7}{100} \text{ m}$$

$$162 \text{ cm} = 1 \text{ m } 62 \text{ cm}$$

$$\frac{4}{5} \text{ km} = 800 \text{ m}$$

К сведению учителя! Преобразование между единицами длины – одна из тем, с которой ученики испытывают сложности. Учитель может организовать с учениками различные игры, связанные с этими преобразованиями.

Игра. Можно организовать с учениками игру с шаром. Ученики выстраиваются в круг. Воспитатель приводит примеры простых преобразований, которые можно произнести устно, и бросает шарик. Ученик, поймавший шарик, отвечает и возвращает шарик учителю. При правильном ответе учитель оставляет ученика в кругу и называет очередное преобразование и бросает шарик, при неверном ответе ученик выбывает из игры. Таким образом, игра продолжается до тех пор, пока в конце не останется только 1 ученик.

Дифференцированное обучение

Поддержка. Учитель записывает на доске подходящие примеры преобразований, соответствующих 3-му и 4-му заданиям. Ученики находят ответ и объясняют, как они его нашли.

Углубление. Учитель дает ученикам примеры, соответствующие 5-му заданию. Ученики находят ответ и объясняют, как они его нашли.

Практическое задание. Задание выполняется в группе. Класс делится на группы по 4-5 человек в каждой. Учитель раздает ученикам рабочие листы с таблицей и просит их измерить длину нескольких предметов в классе, записать их в таблицу и выразить в как можно большем количестве единиц. Ученики записывают единицы в верхней части таблицы и добавляют соответствующие измерения в ячейки.

Наименования и параметры предметов (ширина, длина, высота, толщина)	Размер (единица измерения)	Размер (единица измерения)	Размер (единица измерения)

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ 6. В задаче требуется узнать, сколько сантиметров составляет сумма длин полосок.

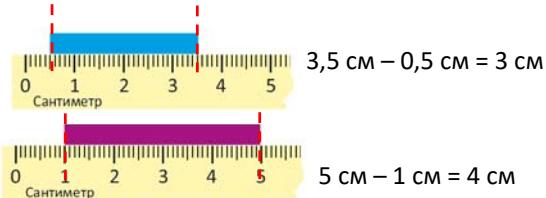
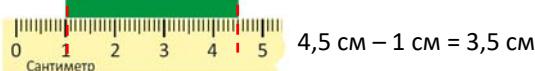


Привлечение. Воспитатель чертит на доске отрезок и просит детей определить его длину. Ученикам задаются наводящие вопросы:

– Как определить длину отрезка? Как найти длину отрезка, если начало отрезка приходится не на нулевое деление линейки, а на деление 5 мм или 1 см?

Решение задачи:

- Для каждой полоски на линейке определяются деления, соответствующие началу и концу.
- Находится длина каждой полоски.



- Вычисляется общая длина полосок в сантиметрах.

$$3,5 \text{ см} + 3 \text{ см} + 4 \text{ см} = 10,5 \text{ см}$$

- Ответ выражается в миллиметрах.

$$10,5 \text{ см} = 105 \text{ мм}$$

Ответ. Длина полосок равна 105 мм.

Обсуждение. Можно начертить их в тетради, соединив полоски заданной длины друг с другом, и проверить, равна ли общая длина 105 мм.

7. В задаче требуется найти, сколько метров составляет расстояние от Баку до Гусара.

Привлечение. Учитель вызывает к доске трех учеников. Ученики встают перед доской на определенном расстоянии друг от друга.



Учитель говорит, что расстояние между 1-м и 2-м учениками равно 2 м, а расстояние между 2-м и 3-м учениками равно 1 м. Ученики обсуждают, как найти расстояние между 1-м и 3-м учениками.

Пишется краткое условие задачи:

Расстояние от Баку до Губы – 167 км 900 м.

Расстояние от Гусара до Губы – $13\frac{1}{4}$ км

От Баку до Гусара – ? м

Решение задачи:

- Определяется, сколько метров составляет дорога от Баку до Губы.

$$167\ 900 \text{ м} = 167\ 900 \text{ м}$$

- Определяется, сколько метров составляет дорога от Губы до Гусара.

$$13\frac{1}{4} \text{ км} = 13 \text{ км} + \frac{1}{4} \text{ км} = 13\ 000 \text{ м} + 250 \text{ м} = 13\ 250 \text{ м}$$

- Находится длина дороги от Баку до Гусара.

$$167\ 900 \text{ м} + 13\ 250 \text{ м} = 181\ 150 \text{ м}$$

Ответ. Расстояние от Баку до Гусара составляет 181 150 метров.

Обсуждение. Вычтя из расстояния от Баку до Гусара расстояние от Губы до Гусара, проверяется, равна ли оставшаяся часть дороги длине дороги от Баку до Губы.

Проект. В разных странах применяются разные единицы измерения. К таким единицам измерения относятся дюймы, мили, ярды, футы и т.д. Ученикам можно предложить собрать информацию и подготовить презентацию по преобразованиям между этими единицами измерения. Цель здесь состоит в том, чтобы ученики имели информацию о соотношениях между единицами длины, которые они изучили на уроке, а также другими единицами измерения.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Сравнивает длину двух предметов, заданных в разных единицах измерения.	Устный опрос, задание	Дробные полоски, учебник, РТ
Преобразует длину, указанную в одних единицах, в другие единицы.	Задание, задача, игра	Учебник, РТ
Преобразует длину, указанную в маленькой единице измерения, в большую единицу измерения, выражая ее в десятичных дробях.	Задание, задача	Учебник, РТ
Решает задачи, используя преобразования между единицами измерения.	Задание, пример, задача, проект	Учебник, РТ, рабочие листы

Тема 40

Периметр

- Учебник: стр. 48
- Рабочая тетрадь: стр.43

Цели обучения

- Находит значение выражения по заданным значениям переменной (2.3.1).
- Выражает формулой зависимость периметра прямоугольника от длин его сторон (2.3.4).
- Вычисляет периметр прямоугольника, подставляя длины его сторон в формулу (2.3.4).
- Находит периметр многоугольника по формуле (3.2.1).
- Используя формулу, находит периметр многоугольника с равными сторонами (3.2.1).
- Сравнивает периметры двух фигур, заданных в разных единицах измерения (4.1.1).
- Определяет соответствующую единицу измерения для измерения длины предмета (4.2.1).

Вспомогательные средства: полоски, линейка, измерительная доска, рулетка, разные предметы, рабочие листы.

Электронные ресурсы:

<https://toytheater.com/perimeter-climber/>
<https://www.splashlearn.com/area-and-perimeter-games-for-4th-graders>
<https://www.geogebra.org/m/Yr8kxmtU>

Краткий план урока

1. Исследование-обсуждение. Нахождение периметра участков с нарциссами и маками.
2. Изучение. Периметр прямоугольника.
3. Практическое руководство. Вычисление периметра прямоугольников по формуле.
4. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 1,2. РТ: № 1-4.
5. Материал для изучения. Периметры равностороннего многоугольника.
6. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 3,4. РТ: № 5-7.
7. Решение задач. Учебник: зад. № 5-7. РТ: зад. № 8.
8. Формативное оценивание.

Содержание урока. На уроке ученики познакомятся с формулой нахождения периметра прямоугольника. Они определят формулы вычисления периметра фигур с равными сторонами. Используя эти формулы, они будут выполнять различные задания и решать задачи.

Побуждение. Учитель предлагает ученикам начертить в тетради прямоугольник со сторонами 4 см и 2 см и найти периметр этого прямоугольника различными способами.

Ученикам задаются наводящие вопросы:

– Как находится периметр? Как найти периметр прямоугольника? Как проще найти периметр прямоугольника, используя свойства прямоугольника?

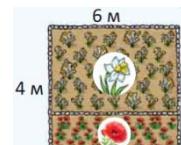
Ученики находят периметр различными способами и сравнивают ответы.

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ

В задании требуется найти периметр участков, засаженных нарциссами и маками.

Учитель задаёт ученикам наводящие вопросы:

– Какова ширина и длина участка, засаженного нарциссами? Чему будет равен периметр этого участка? Как узнать размеры участка, засаженного маками? Чему равен периметр этого участка?

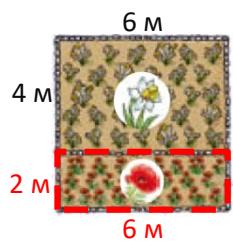


Задание выполняется в указанном порядке.

• Периметр засаженного нарциссами участка определяется из ширины и длины:

$$4 \text{ м} + 6 \text{ м} + 4 \text{ м} + 6 \text{ м} = 20 \text{ м}.$$

• Исходя из того, что сад имеет квадратную форму, находятся ширина и длина участка, засаженного маками.



Длина: 6 м

$$\text{Ширина: } 6 \text{ м} - 4 \text{ м} = 2 \text{ м}$$

- Вычисляется периметр засаженного маками поля:
 $2 \text{ м} + 6 \text{ м} + 2 \text{ м} + 6 \text{ м} = 16 \text{ м}$
- Находится общий периметр сада:
 $6 \text{ м} + 6 \text{ м} + 6 \text{ м} + 6 \text{ м} = 24 \text{ м}$
- Периметры этих участков складываются и сравниваются с периметром сада. Показывается, что эти периметры не равны:
 $20 \text{ м} + 16 \text{ м} \neq 24 \text{ м}$

ИЗУЧЕНИЕ Отмечается, что периметр фигуры равен сумме длин ее сторон. Записывается формула нахождения периметра прямоугольника со сторонами a и b .

$P = a + b + a + b$ где P – периметр прямоугольника, a – длина, b – ширина.



Записываются другие формулы для нахождения периметра с использованием свойства равенства противоположных сторон прямоугольника.

$$P = 2 \cdot a + 2 \cdot b \text{ или } P = 2 \cdot (a + b)$$

Подчеркивается, что все измерения при вычислениях должны быть выражены в одинаковых единицах измерения.

Обсуждается, по какой формуле можно вычислить периметр квадрата, длина стороны которого равна a . Учитель может обратить внимание учеников на равенство сторон квадрата.

$$P = 4 \cdot a$$

К сведению учителя! Ученикам сообщается, что важно выражать измерения в одинаковых единицах при вычислениях с использованием различных единиц измерения. Для этого следует все величины привести к одной единице измерения, а затем произвести вычисления.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Периметр прямоугольников вычисляется по формуле.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1. Измеряются длина и ширина прямоугольников, а периметр вычисляется по формуле.

2. Периметр вычисляется устно по формуле.

Материал для изучения. Подчеркивается, что для нахождения периметра многоугольников с равными сторонами необходимо длину одной из его сторон умножить на количество сторон (углов).

$$P = a + a + a + a \text{ или } P = 4 \cdot a$$

Внимание концентрируется на задании из "Подумай". Обсуждается, как записать формулу нахождения периметра равностороннего треугольника со стороной b . Учитель обращает внимание учеников на свойство равенства всех сто-

рон равностороннего треугольника. Записывается формула: $P = 3 \cdot a$

3. Записываются формулы для нахождения периметров пятиугольников и шестиугольников, длины которых равны a .

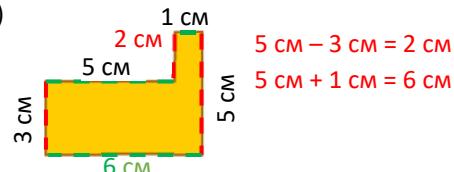
$$\text{Периметр пятиугольника: } P = 5 \cdot a$$

$$\text{Периметр шестиугольника: } P = 6 \cdot a$$

Вычисляются периметры.

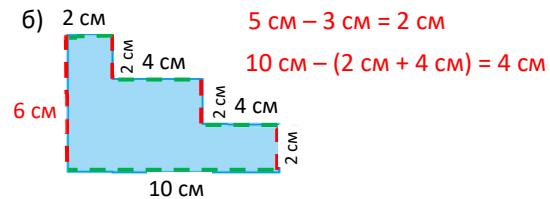
4. Находят длины неизвестных сторон каждой из фигур, составленных из прямоугольников, затем вычисляются периметры.

а)



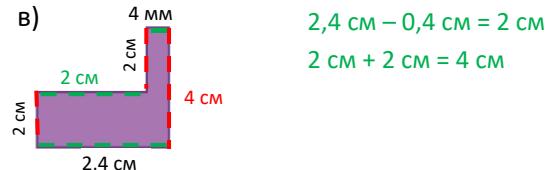
$$P = 3 \text{ см} + 5 \text{ см} + 2 \text{ см} + 1 \text{ см} + 5 \text{ см} + 6 \text{ см} = 22 \text{ см}$$

б)



$$P = 6 \text{ см} + 2 \text{ см} + 2 \text{ см} + 4 \text{ см} + 2 \text{ см} + 4 \text{ см} + 2 \text{ см} + 10 \text{ см} = 32 \text{ см}$$

в)



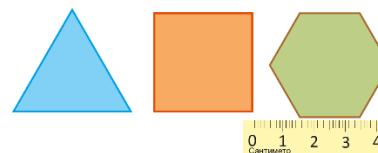
$$P = 2 \text{ см} + 2 \text{ см} + 2 \text{ см} + 0,4 \text{ см} + 4 \text{ см} + 2,4 \text{ см} = 12,8 \text{ см}$$

Дифференцированное обучение.

Поддержка. Находят длины неизвестных сторон каждой из фигур, составленных из прямоугольников, затем вычисляются периметры.

Углубление. Учитель дает ученикам задания, связанные с нахождением неизвестной стороны фигуры, у которой известны периметр и другая сторона. Ученики находят ответ и объясняют, как они его нашли.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ 5. В задаче требуется найти длины сторон шестиугольника и других фигур.



Привлечение. Учитель чертит на доске равносторонний треугольник и говорит, что его сторона равна 12 см. Он предлагает ученикам начертить квадрат, периметр которого равен периметру

треугольника. Учитель может задать ученикам наводящие вопросы:

– Как найти периметр треугольника? Чему равна длина стороны квадрата, периметр которого равен периметру треугольника? Как это определить?

Решение задачи:

- Определяется длина стороны шестиугольника.

$$3,5 \text{ см} - 1,5 \text{ см} = 2 \text{ см.}$$

- Находится периметр шестиугольника.

$$2 \text{ см} \cdot 6 = 12 \text{ см.}$$

- Находятся стороны треугольника и квадрата.

$$12 \text{ см} : 3 = 4 \text{ см}$$

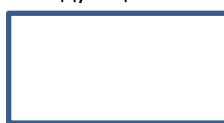
$$12 \text{ см} : 4 = 3 \text{ см}$$

Ответ. Сторона треугольника равна 4 см, а сторона квадрата 3 см.

Обсуждение. Периметры всех трех фигур вычисляются, и проверяется, равны ли они.

6. В задаче требуется узнать, сколько метров составляет ширина прямоугольного огорода.

Привлечение. Учитель чертит на доске прямоугольник и записывает снизу его периметр и спрашивает, как найти ширину прямоугольника, если одна из его сторон равна 4 см. Ответы учеников выслушиваются и обсуждаются. Затем по соотношению $4 \text{ см} = \frac{2}{5} \text{ дм}$ учитель отмечает на рисунке следующее.



$$\frac{2}{5} \text{ дм}$$

$$P = 20$$

Решение задачи:

- Чертится фигура в виде прямоугольника, отмечается, что периметр равен 1500 м, а длина $\frac{1}{2}$ км.
- Длина выражается в метрах.

$$\frac{1}{2} \text{ км} = 500 \text{ м}$$



$$\frac{1}{2} \text{ км} = 500 \text{ м}$$

$$P = 1500 \text{ м}$$

- Сумма длин вычитается из периметра, а затем полученное число делится на 2.

$$1500 - (500 + 500) = 500 \text{ м}$$

$$500 : 2 = 250 \text{ м.}$$

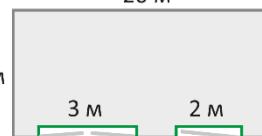
Ответ. Ширина огорода составляет 250 метров.

Обсуждение. Ширину можно найти, разделив периметр огорода пополам и вычитя длину.

7. В задаче требуется выяснить, насколько каменный забор дороже деревянного.

Привлечение. Учитель чертит на доске прямоугольник и схематически объясняет задачу.

$$20 \text{ м}$$



Решение задачи:

- Находится периметр двора.
- $2 \cdot (10 \text{ м} + 20 \text{ м}) = 60 \text{ м.}$
- Находится длина ограждаемой стены.
- $60 \text{ м} - 5 \text{ м} = 55 \text{ м}$
- Вычисляются расходы на каменный забор.
- $55 \cdot 20 = 1100 \text{ ман.}$
- Вычисляются расходы на деревянный забор.
- $55 \cdot 12 = 660 \text{ ман.}$
- Определяется, насколько каменный забор дороже деревянного.

$$1100 \text{ ман.} - 660 \text{ ман.} = 440 \text{ ман.}$$

Ответ. Каменный забор стоит на 440 манатов дороже, чем деревянный.

Обсуждение. На сколько манатов 1 метр каменного забора дороже, чем 1 метр деревянного забора, а правильность ответа проверяется умножением на длину ограждаемого забора.

$$55 \cdot (20 - 12) = 55 \cdot 8 = 440 \text{ ман.}$$

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Выражает формулой зависимость периметра прямоугольника от длин его сторон.	Устный опрос, задание	Учебник, РТ
Вычисляет периметр прямоугольника, подставляя длины сторон в формулу.	Задание	Учебник, РТ
Находит периметр многоугольника с равными сторонами по формуле.	Задание, задача	Учебник, РТ
Вычисляет неизвестную сторону фигуры по ее периметру.	Задание, задача	Учебник, РТ

Тема 41

Площадь

- Учебник: стр. 50
- Рабочая тетрадь: стр. 45

Цели обучения

- Находит значение выражения по заданным значениям переменной (2.3.1).
- Выражает формулой зависимость площади прямоугольника от длин его сторон (2.3.4).
- Находит неизвестную сторону прямоугольника по площади (3.2.1).
- Находит площадь сложной фигуры, состоящей из нескольких прямоугольников (3.2.1).
- Сравнивает площади двух фигур, заданных в разных единицах измерения (4.1.1).
- Находит другую сторону прямоугольника по его площади и одной стороне (4.1.2).
- Определяет соответствующую единицу измерения для измерения площади фигуры (4.2.1).

Вспомогательные средства: полоски, линейка, измерительная доска, рулетка, разные предметы, рабочие листы.

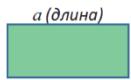
Электронные ресурсы:

<https://toytheater.com/area-climber/>
<https://www.education.com/game/city-missing-factor/>

<https://www.geogebra.org/m/Yr8kxmtU>

Краткий план урока

1. Исследование-обсуждение. Нахождение площади закрашенной поверхности коробки, которую Лала сделала из бумаги.



b (ширина)

2. Изучение. Площадь прямоугольника.

3. Практическое руководство.

Вычисление площади прямоугольников по формуле. a  b $S = ?$

4. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 1. РТ: № 1-4.

5. Материал для изучения. Нахождение площадей некоторых фигур, разбив их на прямоугольники или дополнив до прямоугольника.

6. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 2-4. РТ: № 5, 6.

7. Решение задач. Учебник: зад. № 5-7. РТ: зад. № 7.

8 Формативное оценивание.

Содержание урока. На уроке ученики познакомятся с формулой вычисления площади прямоугольника. Они узнают, как находить площади некоторых фигур, разбив их на прямоугольники или дополнив их до прямоугольника. Они будут выполнять различные задания и решать задачи, используя изученные правила.

Побуждение. Учитель предлагает ученикам начертить в тетради прямоугольник, стороны кото-

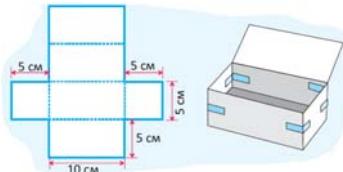
рого равны 4 см и 3 см, и найти площадь этого прямоугольника разными способами.



Ученикам задаются наводящие вопросы:

- Как найти площадь прямоугольника? Как определить площадь прямоугольника по количеству составляющих его единичных квадратов?

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ В задании требуется найти площадь закрашенной поверхности фигуры, которую Лала сделала из бумаги.



Учитель задает ученикам наводящие вопросы:

- Из фигур какой формы состоит закрашенная поверхность? Сколько фигур имеют форму прямоугольника? Как найти площадь каждой фигуры?
- Определяется, что закрашенная поверхность состоит из 4 прямоугольников и 2 квадратов. Находится площадь каждой фигуры.

Прямоугольник:

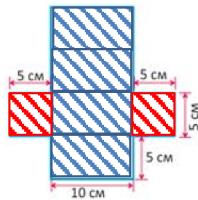
$$10 \text{ см} \cdot 5 \text{ см} = 50 \text{ см}$$

$$50 \text{ см}^2 \cdot 4 = 200 \text{ см}^2$$

Квадрат:

$$5 \text{ см} \cdot 5 \text{ см} = 25 \text{ см}^2$$

$$25 \text{ см}^2 \cdot 2 = 50 \text{ см}^2$$



Находится площадь закрашенных фигур.

$$200 \text{ см}^2 + 50 \text{ см}^2 = 250 \text{ см}^2$$

ИЗУЧЕНИЕ Записывается формула нахождения площади прямоугольника с длинами сторон a и b .

$$S = a \cdot b,$$

где S – площадь прямоугольника, a – длина, b – ширина.

Обсуждается, по какой формуле можно вычислить площадь квадрата со стороной a . Учитель может обратить внимание учеников на равенство сторон квадрата.

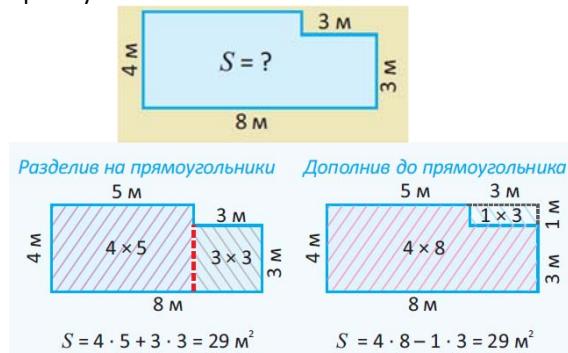
$$S = a \cdot a$$

К сведению учителя! Ученикам сообщается, что важно выражать величины в одних и тех же единицах измерения при вычислениях с разными единицами измерений. Для этого следует все измерения привести к одной единице измерения, а затем произвести вычисления.

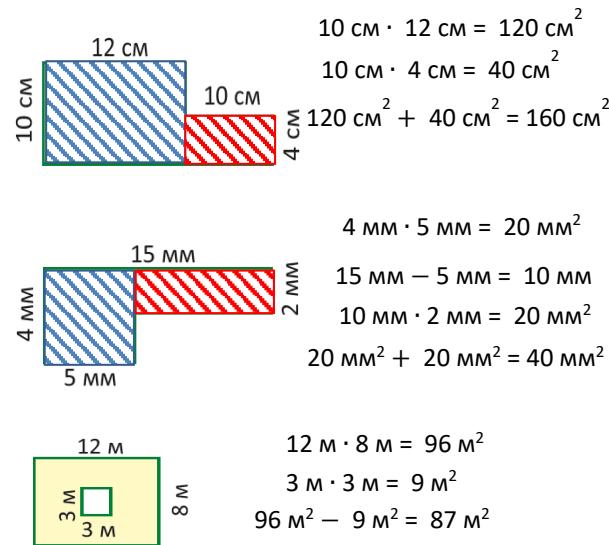
ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Площадь прямоугольников вычисляется по формуле.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1. Стороны прямоугольников выражаются в одних и тех же единицах измерения, и находятся площади.

Материал для изучения. Некоторые фигуры состоят из прямоугольников. Подчеркивается, что найти площадь таких фигур можно, разделив их на прямоугольники или дополнив до прямоугольника.



2. Находится площадь закрашенных фигур.



3. Находится периметр фигур, площади которых даны.

4. Находится площадь фигур, периметры которых даны.

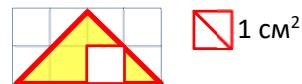
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ 5. В задаче требуется найти площади закрашенных частей.

Привлечение. Учитель рисует на доске клетки размером 2×4 и треугольник, как показано на рисунке ниже.



Он задает ученикам вопросы:

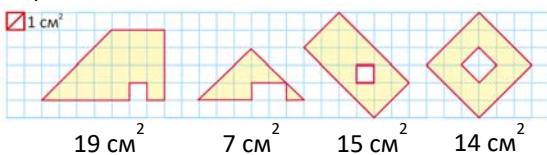
– Как найти площадь треугольника? Сколько единичных квадратов внутри треугольника? Сколько маленьких треугольников внутри треугольника? Сколько единичных квадратов составляют эти треугольники? Сколько единичных квадратов составляет площадь треугольника? Затем учитель рисует квадрат внутри треугольника и задает ученикам вопрос:



Если мы раскрасим части вне квадрата внутри треугольника, то какая будет закрашенная площадь?

Решение задачи:

- Находится количество единичных квадратов в закрашенной части.



Ответ. Площади закрашенных частей равны

$$19 \text{ см}^2, 7 \text{ см}^2, 15 \text{ см}^2 \text{ и } 14 \text{ см}^2.$$

Обсуждение. Чтобы найти площадь закрашенной части, можно найти общую площадь фигуры и вычесть из нее площадь не закрашенной части.

- 6. В задаче требуется найти площадь прямоугольника.

Привлечение. Учитель чертит на доске прямоугольник и говорит, что его периметр равен 12 см. Он сообщает ученикам, что одна сторона прямоугольника на 2 см меньше другой стороны, и просит найти стороны прямоугольника, а затем его площадь.



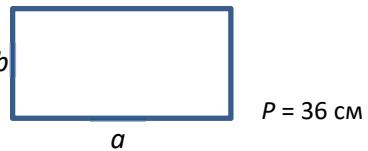
$$P = 12 \text{ см}$$

Учитель может задать ученикам наводящие вопросы:

- Если дан периметр прямоугольника, то чему равна сумма его ширины и длины? Если одна из двух сторон на 2 см длиннее другой и дана их сумма, как найти эти стороны? Как найти площадь прямоугольника, зная стороны?

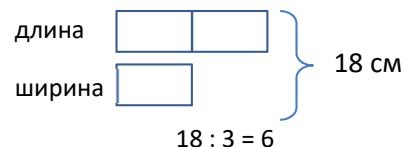
Решение задачи:

- По формуле находится сумма ширины и длины прямоугольника с периметром 36 см.



$$a + b = 36 : 2 = 18$$

Ширина и длина находятся с использованием модели целое-часть.



$$\text{Длина: } 6 \cdot 2 = 12 \text{ см}$$

$$\text{Ширина: } 6 \text{ см}$$

- Находится площадь прямоугольника.

$$12 \text{ см} \cdot 6 \text{ см} = 72 \text{ см}^2$$

Ответ. Площадь прямоугольника равна 72 см².
Обсуждение. По длине сторон проверяется, что площадь равна 72 см², а периметр равен 36 см.

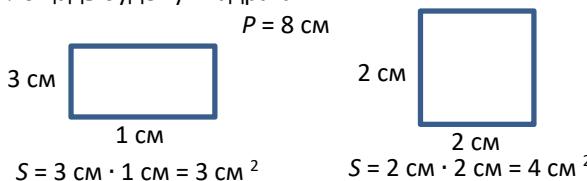
7. В задаче требуется найти длины сторон прямоугольника, который Самир сделал из проволоки.

Привлечение. Учитель чертит на доске прямоугольник и говорит, что его периметр равен 8 см.

Он задает ученикам вопросы:

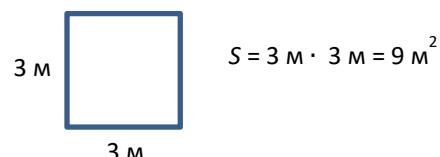
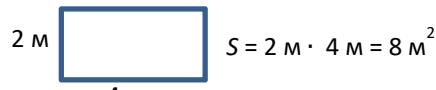
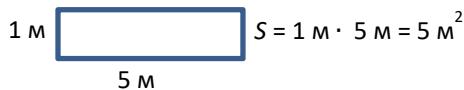
– Чему равны стороны прямоугольника с периметром 8 см? Какой должна быть длина его сторон, чтобы его площадь получилась наибольшей?

Проверяя последовательно все случаи (с целыми числами), ученики определяют, что наибольшая площадь будет у квадрата.



Решение задачи:

Чертится несколько прямоугольников с периметром 12 см. Находится площадь каждого прямоугольника.



- Определяется, что длина стороны прямоугольника с наибольшей площадью равна 3 м.

Ответ. Этот прямоугольник представляет собой квадрат со стороной 3 м.

Обсуждение. Среди прямоугольников с заданным периметром только площадь квадрата всегда наибольшая. Вы можете проверить решение данной задачи и его правильность несколькими дополнительными примерами.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Находит сторону по другой стороне у прямоугольников с равными площадями.	Задание, задача	Учебник, РТ
Выражает формулой зависимость площади прямоугольника от длин его сторон.	Задание, задача	Учебник, РТ
Находит площадь квадрата по формуле.	Задание, задача	Учебник, РТ
Находит площадь фигуры, составленной из нескольких прямоугольников.	Задание, задача	Учебник, РТ
Находит другую сторону прямоугольника по его площади и одной стороне.	Задание, задача	Учебник, РТ, рабочие листы
Находит неизвестную сторону прямоугольника по его площади.	Задание, задача	Учебник, РТ, рабочие листы

Тема 42

Масса и ёмкость

- Учебник: стр. 52
- Рабочая тетрадь: стр. 47

Цели обучения

- Выражает массу предметов в виде обыкновенных и десятичных дробей (1.1.8).
- Выражает ёмкость контейнеров в виде обыкновенных и десятичных дробей (1.1.8).
- Чтобы сравнить одинаковые величины, приводит их к общим единицам измерения для сравнения (2.2.4).
- Сравнивает массы двух предметов, заданных в разных единицах измерения (4.1.1).
- Определяет соответствующую единицу изме-

рения для измерения массы предмета (4.2.1).

- Выражает массу предметов, заданную одной единицей измерения, в другие единицы измерения (4.2.2).

- Преобразует ёмкость, заданную одной единицей измерения, в другие единицы измерения (4.2.2).

- При решении задач величину, заданную в смешанных единицах, выражает меньшей единицей измерения (4.2.5).

Вспомогательные средства: мерные чашки, весы, стеклянные бутылки, разные предметы, рабочие листы.

Электронные ресурсы:

<https://www.splashlearn.com/measurement-games-for-4th-graders>

<https://www.splashlearn.com/math/capacity-games>
<https://ictgames.com/mobilePage/capacity/index.html>
<https://www.teacherled.com/2015/02/04/reading-scales-mass/>
<https://www.ictgames.com/mobilePage/mostlyPostie/index.html>

Краткий план урока

1. Исследование-обсуждение. Определить, хватит ли купленных продуктов на приготовление 10 л компота.

2. Изучение. Выражение массы предметов из одних единиц измерения в другие.

3. Практическое руководство. Определение чисел, соответствующих пустым ячейкам.

4. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 1,2. РТ: № 1-3.

5. Материал для изучения. Выражение массы, данной в граммах, килограммах, и массы, данной в килограммах, тоннах, с использованием десятичных дробей.

6. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 3. РТ: № 4,5.

7. Материал для изучения. Выражение ёмкости контейнера из одной единицы в другую.

8. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 4-6. РТ: № 6.

9. Материал для изучения. Выражение миллилитров в литрах с помощью десятичных дробей.

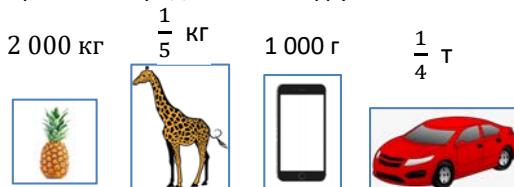
10. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 7-9. РТ: № 7-10

11. Решение задач. Учебник: зад. № 10,11. РТ: № 11,12.

12. Формативное оценивание.

Содержание урока. На уроке ученики узнают, как выразить массу предметов или ёмкость контейнера, данных в каких-либо единицах измерения, в малых или больших единицах измерения, с помощью десятичных дробей выразить массу, данную в граммах, в килограммах, массу, данную в килограммах, в тоннах, а ёмкость, данную в миллилитрах, в литрах. Они будут решать разные задачи, используя изученные правила.

Побуждения. Учитель пишет на доске разные массы и приклеивает на доску несколько изображений предметов или фруктов.



Учитель задает ученикам вопросы:

– Какой предмет самый тяжелый? Какой предмет самый легкий? Как определить, каким объектам принадлежат данные массы?

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ

В задаче требуется найти, сколько продуктов осталось или не хватило. Учитель может задать ученикам на-водящие вопросы:

– Сколько продуктов нужно для приготовления 1 л компота? Сколько черешни и сколько сахарного песка купила мама Гульсум? Хватит ли купленных продуктов на приготовление 10 л компота? Как это определить?

На доске записываются продукты, необходимые для приготовления 1 л и 10 л компота.

Для 1 л компота

Черешня: 200 г

Сахарный песок: $\frac{1}{4}$ кг = 250 г

Вода: 600 мл

Для 10 л компота

Черешня: 2 000 г = 2 кг

Сахарный песок: 2 500 г

Вода: 6 000 мл = 6 л

ИЗУЧЕНИЕ

Ученикам объясняется, что важно выражать измерения в одних и тех же единицах измерения при вычислениях с разными единицами измерения. Для этого следует все измерения привести к одной единице измерения, а затем произвести вычисления. Когда масса предметов дана в какой-либо единице измерения, отмечается, что ее можно выразить в большей или меньшей единице измерения. Данные преобразования записываются на доске и обсуждаются с учениками.

$$1 \text{ т} = 1000 \text{ кг}$$

$$1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}$$

Чтобы массу предмета, заданную в тоннах, выразить в килограммах, необходимо умножить её на 1 000, а чтобы выразить в тоннах массу, заданную в килограммах, необходимо разделить её на 1 000.

$$\begin{array}{r} \text{тонна} \xrightarrow{\times 1000} \text{килограмм} \\ \text{килограмм} \xrightarrow{:1000} \text{тонна} \\ 18 \text{ т} = 18 \cdot 1000 \text{ кг} = 18000 \text{ кг} \\ 18000 \text{ кг} = 15000 : 1000 = 15 \text{ т} \end{array}$$

Чтобы массу предмета, заданную в килограммах, выразить в граммах, необходимо умножить её на 1 000, а чтобы выразить в килограммах массу, заданную в граммах, необходимо разделить её на 1000.

$$\begin{array}{r} \text{килограмм} \xrightarrow{\times 1000} \text{грамм} \\ \text{грамм} \xrightarrow{:1000} \text{килограмм} \\ 25 \text{ кг} = 25 \cdot 1000 \text{ г} = 25000 \text{ г} \\ 25000 \text{ г} = 3000 : 1000 = 3 \text{ кг} \end{array}$$

Ученикам объясняется правило выражения массы предметов из тонн в килограммы и из килограммов в граммы. Примеры, приведенные в учебнике, записываются на доске и обсуждаются с учениками.

Отмечается, что когда масса дается в виде обыкновенной дроби, ее можно выразить в более мелких единицах $1 \text{ л} = 1000 \text{ мл}$ измерения. Это правило разъясняется ученикам, записав примеры и одновременно изображая их с помощью моделей.

Чтобы выразить $\frac{3}{4}$ килограмма в граммах, нужно перевести килограммы в граммы, найти $\frac{3}{4}$ части от 1 000 граммов и записать результат в граммах.

$$\begin{array}{r} \frac{3}{4} \text{ кг} = 750 \text{ г} \\ 250 \text{ г} \quad 250 \text{ г} \quad 250 \text{ г} \\ \hline 750 \text{ г} \\ 1 \text{ кг} = 1000 \text{ г} \end{array}$$

Обсуждается задание из рубрики «Подумай». В задании предлагается выразить $1 \frac{3}{4}$ килограмма

в граммах. Так как $\frac{3}{4}$ кг даны в материале для изучения:

$$1 \frac{3}{4} \text{ кг} = 1 \text{ кг} + \frac{3}{4} \text{ кг} = 1000 \text{ г} + 750 \text{ г} = 1750 \text{ г}$$

С учениками обсуждается, как выразить 1 тонну в граммах.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО В пустые ячейки вписываются подходящие числа.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1. Массы выражаются в указанных единицах измерения и находится общая масса.

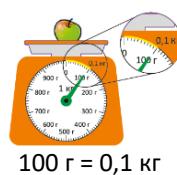
2. Приведенные массы выражаются в соответствующих единицах.

Материал для изучения.

Объясняется, как можно записать массу, указанную в граммах, в килограммах, а массу, указанную в килограммах, в тоннах, используя десятичные дроби. Обсуждается выражение делений на весах, изображенных в учебнике, в виде десятичных дробей. Учитель записывает на доске примерные задания, объясняет правило преобразования, организуя обсуждение с учениками.

$$100 \text{ г} = 0,1 \text{ кг}$$

$$100 \text{ кг} = 0,1 \text{ т}$$



$$100 \text{ г} = 0,1 \text{ кг}$$

К сведению учителя! Ученикам сообщается, что важно выражать измерения в одних и тех же единицах при вычислениях с использованием разных единиц измерения. Для этого следует все измерения привести к одной единице, а затем произвести вычисления.

Обращается внимание на задание из рубрики «Подумай». В этом задании обсуждается, как объяснить, что $0,1 \text{ кг} = 100 \text{ г}$, путем перевода десятичной дроби в обыкновенную дробь. Тот факт, что 100 граммов равны 0,1 килограмма, учитель может объяснить с помощью дробей. На доске чертится прямоугольник, на нем написано 1 кг. Прямоугольник делится на 10 равных частей.

$\frac{1}{10}$ часть 1 килограмма, т. е. $\frac{1}{10}$ часть 1 000 граммов равна 100 граммам. Итак, $100 \text{ г} = \frac{1}{10} \text{ кг} = 0,1 \text{ кг}$.

$$\frac{1}{10} \text{ кг} \quad \frac{1}{10} \text{ кг}$$

100 г	100 г	100 г	100 г	100 г	100 г	100 г	100 г	100 г
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

1 кг

3. В пустые ячейки вписываются подходящие числа.

Материал для изучения. Ученикам сообщается, что важно выражать измерения в одних и тех же единицах при вычислениях с использованием разных единиц измерения. Для этого следует все измерения привести к одной единице, а затем произвести вычисления.

$$\text{Л} \times 1000$$

$$\text{Л} : 1000$$

$$6 \text{ л} = 6 \cdot 1000 \text{ мл} = 6000 \text{ мл}$$

$$3000 \text{ мл} = 3000 : 1000 = 3 \text{ л}$$

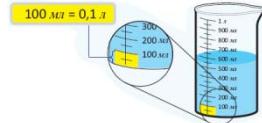
Отмечается, что ёмкость контейнеров следует умножать на 1 000 для перевода из литров в миллилитры и делить на 1 000 для перевода из мл в литры. Модель, приведённая в учебнике, рисуется на доске и поясняется.

4. Ёмкости, указанные в других единицах измерения, выражаются в указанных единицах измерения и складываются, чтобы найти общую ёмкость.

5. Приведённые ёмкости выражаются в соответствующих единицах измерения.

6. В пустые ячейки вписываются подходящие числа.

Материал для изучения. Для того, чтобы перевести миллилитры в литры, используются десятичные дроби. Внимание учеников обращается на деления на мерном стакане.



Объясняется, как выразить деление десятичными дробями.

Объясняются примеры, приведенные в учебнике.

7. В пустые ячейки вписываются подходящие числа.

8. Находятся числа, соответствующие пустым ячейкам.

9. Ошибки выявляются и исправления записываются в тетрадь.

Дифференцированное обучение.

Поддержка. Учитель записывает на доске некоторые массы и ёмкости, которые можно устно перевести в обыкновенные или десятичные дроби. К доске вызывают нескольких учеников и просят выполнить преобразования.

Углубление. Учитель вызывает к доске двух учеников и дает им несколько преобразований массы и ёмкости со смешанными числами и десятичными дробями. Ученики выполняют преобразования в отведенное время и проверяют правильность ответов.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ 10. В задаче требуется найти, насколько 1 банан весит больше, чем 1 киви.



Привлечение. Учитель кладет на стол 2 одинаковые книги и 3 одинаковые тетради. Он говорит, что общая масса книг 400 г, а масса тетрадей на 100 г легче.



Ученикам задаются вопросы:

– Чему равна масса одной книги? Чему равна масса одной тетради? На сколько граммов книга тяжелее тетради?

Пишется краткое условие задачи.

Общий вес 8 киви – 1 кг.

Общая масса 5 бананов – на 200 г легче

1 банан тяжелее 1 киви – на ? граммов

Решение задачи:

- Определяется масса 1 киви. Для этого сначала 1 кг выражается в граммах, а затем находится масса 1 киви.

$$1 \text{ кг} = 1000 \text{ г. } 1000 \text{ г} : 8 = 125 \text{ г.}$$

- Определяют общую массу 5 бананов одинаковой массы. $1000 \text{ г} - 200 \text{ г} = 800 \text{ г.}$

- Определяется масса 1 банана:

$$800 \text{ г} : 5 = 160 \text{ г.}$$

- Выясняется, насколько 1 банан тяжелее 1 киви. $250 \text{ г} - 160 \text{ г} = 90 \text{ г.}$

Ответ. 1 банан весит на 90 г больше, чем 1 киви.

Обсуждение. Для проверки правильности ответа можно массу 1 банана умножить на 5, а массу 1 киви на 8 и показать, что полученные массы отличаются на 200 г.

11. В задаче требуется найти, сколько литров молока осталось в бидоне.

Привлечение. Учитель ставит на стол посуду ёмкостью 1 л, заполненную водой, и 3 пустых стакана ёмкостью 200 мл и вызывает к доске 1 ученика. Он поручает ученику наполнить пустые стаканы водой и задает вопросы классу:

– Сколько воды вылили из посуды? Сколько воды осталось в посуде?

Пишется краткое условие задачи:

В бидоне было – 5,8 л молока

Вылили – в 3 банки ёмкостью 500 мл.

Приготовили йогурт - 2,2 л

В бидоне осталось - ? л молока

Решение задачи:

- Определяется, сколько литров молока бабушка Эсмер налила в банки.

$$500 \text{ мл} \cdot 3 = 1500 \text{ мл} = 1,5 \text{ л}$$

- Определяется, сколько молока использовала бабушка Эсмер. $1,5 \text{ л} + 2,2 \text{ л} = 3,7 \text{ л}$

- Определяется, сколько литров молока осталось в бидоне.

$$5,8 \text{ л} - 3,7 \text{ л} = 2,1 \text{ л}$$

Ответ. В бидоне осталось 2,1 л молока.

Обсуждение. Обсуждаются методы решения учеников, решивших задачу другими способами.

Проект. В нашей стране и ещё в некоторых странах также используются другие единицы измерения массы. Эти единицы включают центнер, карат, фунт, унцию, пуд и т.д. Учеников можно попросить собрать информацию и подготовить презентацию о преобразованиях между различными единицами измерения. Цель здесь состоит в том, чтобы ученики имели знания как о единицах измерения массы, которые они изучают в классе, так и о преобразованиях между единицами измерения массы, используемыми в разных странах.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Преобразует величины в одни и те же единицы измерения для их сравнения.	Устный опрос, задание	Учебник, РТ
Сравнивает массы двух предметов, выраженных в разных единицах измерения.	Задание, задача	Учебник, РТ
Определяет единицу измерения, соответствующую массе предмета.	Задание, задача	Учебник, РТ
Выражает массу предмета, заданную в одних единицах измерения, в других единицах измерения.	Задание, задача	Учебник, РТ
Решает различные задачи, связанные с массой.	Задание, задача	Учебник, РТ
Выражает величину, заданную в маленькой единице измерения, в больших единицах измерения, используя десятичные дроби.	Задание, задача	Учебник, РТ
При решении задач величина, данная в смешанных величинах, выражается меньшей единицей измерения.	Задание, задача	Учебник, РТ

Тема 43

Объём

- Учебник: стр. 55
- Рабочая тетрадь: стр. 49

Цели обучения

- Находит объём прямоугольного параллелепипеда в зависимости от длин его сторон (2.3.4).
- Сравнивает объёмы прямоугольных параллелепипедов различных размеров (4.1.1).
- Измеряет объём фигуры, составленной из единичных кубов (4.2.1).
- Решает различные задачи, связанные с объёмом (4.2.5).

Вспомогательные средства: кубики, разные предметы, рабочие листы.

Электронные ресурсы:

<https://www.splashlearn.com/math/volume-games>
<https://games.legendsoflearning.com/game/cube-collector/2284?partner=legends-public&media=game>
<https://www.nctm.org/Classroom-Resources/Illuminations/Interactives/Cubes/>
https://www.mathplayground.com/cube_perspective.html
<https://www.sheppardsoftware.com/math/geometry/volume-game/>

Краткий план урока

1. Исследование-обсуждение. Определение того, кто использует больше кубиков.

2. Изучение. Объём.

3. Практическое руководство. Нахождение объёма фигур, составленных из единичных кубов.

4. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 1,2. РТ: № 1-4.

5. Материал для обучения. Объём прямоугольного параллелепипеда.

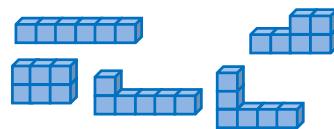
6. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 3,4. РТ: № 5-7.

7. Решение задач. Учебник: зад. № 5-7. РТ: № 8.

8. Формативное оценивание.

Содержание урока. На уроке ученики познакомятся с понятием объёма, научатся находить объём фигуры, составленной из единичных кубов и прямоугольного параллелепипеда. Они будут решать различные задания и задачи, используя изученные правила.

Побуждение. Учитель кладет на стол 6 кубиков и предлагает ученикам составить из этих кубиков разные фигуры. Объясняется, что каждый куб занимает одинаковое пространство. Ученики по одному выходят к доске и составляют из кубиков фигуры. По мере того, как они собирают фигуры, их можно рисовать на доске.

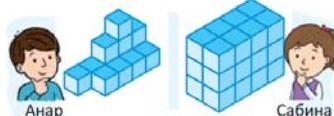


По мере того, как каждая фигура будет собрана, учитель задает ученикам вопросы:

– Сколько кубиков было использовано, чтобы собрать эту фигуру? Как определить положение этих фигур в пространстве с помощью кубиков?

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ

В задаче требуется выяснить, кто использовал больше всего кубиков, чтобы собрать фигуры на картинке.



Учитель может задать ученикам дополнительные наводящие вопросы:

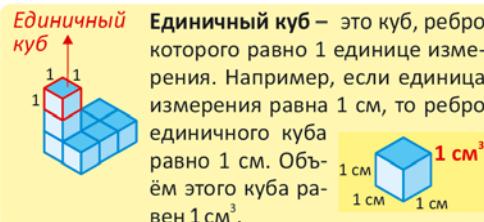
– Сколько кубиков использовал Anar, чтобы построить фигуру, изображенную на рисунке? Сколько кубиков использовала Sabina, чтобы собрать фигуру, изображенную на рисунке? Как определить количество фигур, используемых каждым ребенком? Кто использовал больше фигур?

К сведению учителя! Иногда ученики затрудняются найти объём фигуры, составленной из одинаковых кубиков. Речь идет о подсчете кубиков в подслоях. Ученики, которым трудно найти количество кубиков, могут использовать план и определить количество кубиков по виду сверху.

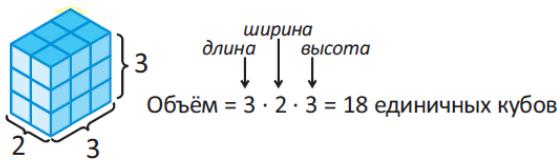


Задание также можно выполнить в классе с помощью кубиков.

ИЗУЧЕНИЕ Объясняется объём фигуры. Объём измеряется в кубических единицах. Отмечено, что объём фигуры можно выразить количеством единичных кубов, составляющих ее.



В зависимости от размера стороны единичного куба может измеряться в 1 мм, 1 см, 1 дм и т.д. Образец задания, приведенный в учебнике, разъясняется ученикам.



Подчеркнуто, что объём прямоугольного параллелепипеда, составленного из единичных кубов, равен произведению количества кубов, составляющих его ширину, длину и высоту. На доске записывается подходящее выражение, которое обсуждается с демонстрацией нескольких примеров.

Внимание учеников обращается на задание в рубрике "Подумай". Учитель задает ученикам вопросы:

– Что имеется в виду под площадью основания пространственной фигуры? Какая фигура является основанием прямоугольного параллелепипеда? Как найти площадь основания прямоугольного параллелепипеда? Исходя из этого, как можно объяснить, что объём равен произведению площади основания на высоту?

Объём = площадь основания · высота

Верность равенства можно показать на нескольких примерах.

К сведению учителя! Часто ученики путают понятия «ёмкость» и «объём». Ёмкость относится к посудам. Объём фигуры равен количеству единичных кубов, из которых она состоит. Чтобы отличать эти понятия, ученикам можно показать такой пример. Ящик в форме куба с толстыми стенками имеет разные ёмкость и объём. Ёмкость — это характеристика его внутренней части, а объём — это характеристика всей фигуры, включая ее грани.



ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Объём фигуры, составленной из единичных кубов, находится путем подсчета этих кубов или вычисления их количества. В одном из заданий в образце объём фигуры находится путем подсчета кубиков, а в другом — путем вычисления. Учитель также может спросить учеников, каким способом удобнее находить объём каждой фигуры.

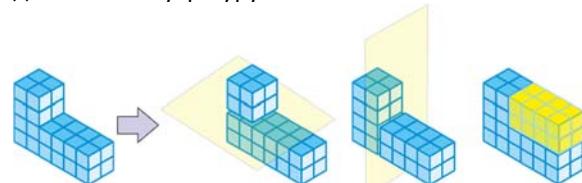
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Определяется объём фигур, составленных из единичных кубов.
2. Требуется найти, сколько единичных кубов потребуется для дополнения приведённых фигур до прямоугольного параллелепипеда. Внимание учеников обращается на задание из образца. Для этого сначала находится объём целого куба, а затем из этого объёма вычитается объём фигуры на рисунке.

К сведению учителя! При нахождении площади фигур, составленных из прямоугольников,

ученики учились определять площадь, используя правило деления фигур на прямоугольники или дополнение до прямоугольника. Аналогичный метод можно использовать при нахождении объёма пространственных фигур. Учитель может задать наводящие вопросы:

– На какое наименьшее количество прямоугольных параллелепипедов можно разделить приведённую фигуру? До какого прямоугольного параллелепипеда можно дополнить эту фигуру?

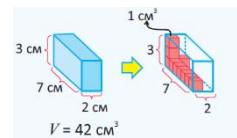


Практическая работа. Ученики составляют различные фигуры из отдельных кубиков и находят объём этих фигур. В случае если эти фигуры прямоугольные параллелепипеды, то ответы проверяются по правилу вычисления. Учителю целесообразно попросить учеников составить относительно сложные фигуры, а затем найти их объём, посчитав количество кубиков.

Материал для изучения. Объём прямоугольного параллелепипеда равен произведению его ширины, длины и высоты. Указываются единицы объёма. Соответствующая формула пишется на доске и объясняется.

Обсуждается правило нахождения объёма.

$$V = 2 \text{ см} \cdot 7 \text{ см} \cdot 3 \text{ см} = 42 \text{ см}^3$$



Здесь V — объём прямоугольного параллелепипеда. В задании, данном в рубрике «Подумай», ученики обсуждают, как найти размеры прямоугольного параллелепипеда, объём которого 48 м^3 . Ученики должны выбрать 3 таких числа, чтобы их произведение было равно 48. Несколько возможных вариантов находятся и записываются на доске. Представив их схематически, чертят прямоугольные параллелепипеды. Отмечают размеры прямоугольных параллелепипедов и по размерам проверяют, равен ли объём 48 м^3 .

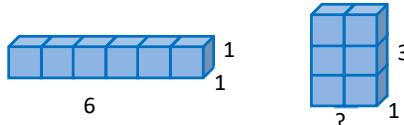
3. Определяется объём прямоугольных параллелепипедов.
4. Под каждым прямоугольным параллелепипедом пишется его объём. Находят длины неизвестных сторон. Ученики находят неизвестную длину ребра, разделив объём на произведение длин двух заданных ребер.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

5. В задаче требуется найти длину второй коробки.



Привлечение. Учитель собирает фигуры из 8 кубиков, как показано на рисунке.



Ученикам задаются вопросы:

- Равны ли объёмы данных фигур? Как это можно объяснить? Как узнать, какое число стоит на месте знака «?», не считая количества кубиков?

Пишется краткое условие задачи.

Размеры первой коробки – 12 см, 10 см, 18 см.

Размеры второй коробки – 6 см, 24 см, ? см.

Решение задачи:

- Находится объём первой коробки

$$V = 12 \cdot 10 \cdot 18 = 2160 \text{ см}^3$$

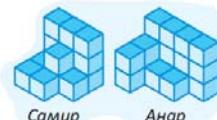
- Находится длина второго ящика, зная его ширину и высоту.

$$2160 : (6 \cdot 24) = 15 \text{ см}$$

Ответ. Длина второй коробки 15 см.

Обсуждение. Объём каждой коробки вычисляется и сравнивается.

6. В задаче требуется найти, сколько дополнительных кубиков нужно Самиру и Анару.



Привлечение. Учитель кладет на стол несколько кубиков и по очереди собирает из кубиков фигуры, изображенные на рисунке.



Ученикам задаются вопросы:

- Сколько кубиков нужно, чтобы дополнить 1-ю фигуру до куба? Как найти ребро дополненного куба? Как найти объём куба, который нужно дополнить?

Решение задачи:

- Определяют самое длинное ребро фигуры Самира и находят количество кубиков в нем: 3.

- Объём наименьшего куба, который дополнит фигуру, находится следующим образом:

$$3 \cdot 3 \cdot 3 = 27 \text{ кубиков.}$$

- Определяется, сколько кубиков использовано в фигуре

Самира подсчетом их количества: 15 кубиков.



- Определяется, сколько дополнительных единичных кубов необходимо для того, чтобы дополнить эту фигуру до куба.

$$27 - 15 = 12 \text{ кубиков.}$$

- Таким же образом находится самое длинное ребро фигуры Анара (4) и вычисляется объём куба, который нужно дополнить:

$$4 \cdot 4 \cdot 4 = 64 \text{ кубика.}$$

- Определяется, из скольких единичных кубов состоит фигура, собранная Анаром: 18 кубиков.

- Находится, сколько дополнительных кубиков нужно, чтобы дополнить фигуру, собранную Анаром.

$$64 - 18 = 46 \text{ кубиков.}$$

Ответ. Чтобы собрать фигуру Самира, нужно 12 кубиков, а чтобы собрать фигуру Анара, нужно 46 кубиков.

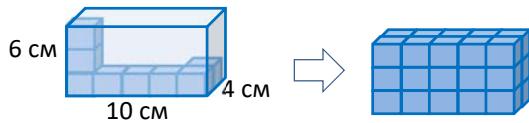
7. В задаче требуется найти, сколько ящиков размещено в каждом ряду и сколько ящиков можно собрать в грузовик.



Учитель рисует на доске прямоугольный параллелепипед, чтобы изобразить коробку, и спрашивает, сколько кубиков длиной ребра 2 см может поместиться в него.



Ученики могут разделить рёбра на части по 2 см по ширине, длине и высоте. В таком случае на каждое ребро приходится 2, 5 и 3 части. Количество кубиков можно определить, найдя произведение этих частей. Можно также использовать другой способ для определения количества кубиков. Для этого необходимо объём прямоугольного параллелепипеда разделить на объём кубика. Полученное частное указывает на количество кубиков.



Решение задачи:

- Сначала определяется, сколько ящиков расположено в 1-м ряду. Для этого находится произведение чисел, полученных делением длины каждого ряда на длину ящика, а ширины ряда на ширину ящика. Это число и есть количество ящиков в ряду.

$$(360 : 40) \cdot (240 : 40) = 9 \cdot 6 = 54$$

- Чтобы узнать, сколько ящиков можно уложить в машину, нужно количество ящиков, уложенных в 1 слой, умножить на количество рядов:
 $54 \cdot 3 = 162$ ящика.

Ответ. В машину можно загрузить только 162 ящика.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Подсчитывает количество кубов, чтобы найти объём фигуры, состоящей из единичных кубов.	Устный опрос, практическое задание, задача	Учебник, РТ
Чтобы найти объём прямоугольного параллелепипеда, вычисляет произведение его ширины, длины и высоты.	Устный опрос, задание, задача	Учебник, РТ
Находит и сравнивает объёмы двух прямоугольных параллелепипедов.	Опрос, задание, задача	Учебник, РТ
Решает различные задачи, связанные с объёмом.	Опрос, задание, задача	Учебник, РТ, рабочие листы

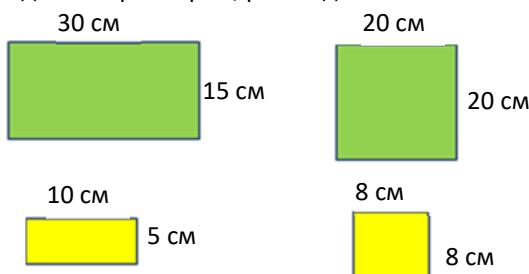
Решите задачи

- Учебник: стр. 57
- Рабочая тетрадь: стр. 51

Содержание урока. На предыдущих уроках ученики научились преобразовывать единицы длины, массы и ёмкости, выражать величину, указанную в мелкой единице измерения, в большой единице измерения с помощью десятичной дроби. Они познакомились с нахождением объёма и с единицами объёма. На этом уроке ученики будут решать различные задачи и примеры, чтобы закрепить изученные правила.

К сведению учителя! Задачу следует решать так, чтобы ученики могли полностью представить себе условие задачи. Для этого можно использовать различные методы. Разделив учеников на группы, можно прочитать и объяснить им условие задачи и изобразить задачу.

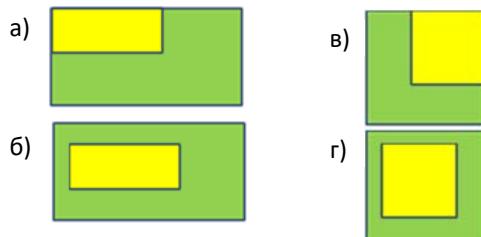
Побуждение. Фигуры, вырезанные по заранее заданным размерам, раскладываются на столе.



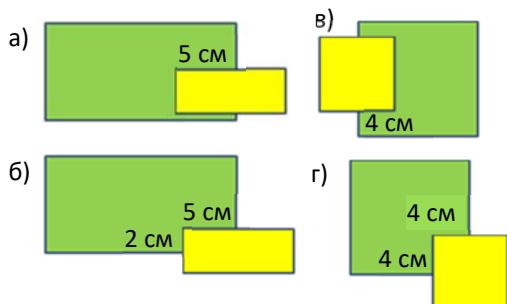
Класс делится на группы и каждой группе даются одна зелёная и одна жёлтая фигуры.

Обсуждение. Задачу можно решить иначе. Находят площадь каждого ряда и делят на площадь основания одного ящика, умножая полученное число на 3, определяют количество ящиков, загруженных в машину.

Жёлтая фигура наклеивается поверх зелёной. Учитель задает ученикам наводящие вопросы:
– Какова площадь видимой зелёной части? Как ее найти?



Для учеников с высокими результатами обучения задание можно немного усложнить.

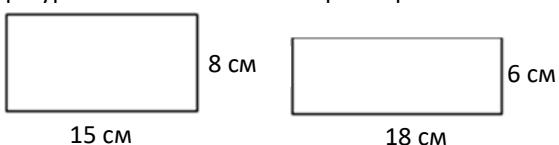


РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЙ

1. В задаче требуется найти, сколько метров будет длина возводимого по плану забора.

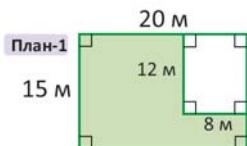
Привлечение. Учитель чертит на доске 2 фигуры и задает вопросы ученикам:

– Как найти периметр фигур? Какая из этих фигур имеет наибольший периметр?

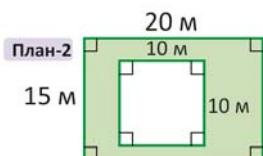


Решение задачи:

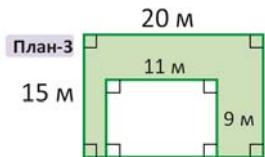
- Согласно каждому плану, вычисляется площадь двора.



$$S = 15 \cdot 20 - 12 \cdot 8 = 300 - 96 = 204 \text{ м}^2$$

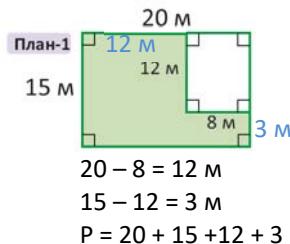


$$S = 15 \cdot 20 - 10 \cdot 10 = 300 - 100 = 200 \text{ м}^2$$



$$S = 15 \cdot 20 - 11 \cdot 9 = 300 - 99 = 201 \text{ м}^2$$

- Выбирается план с большей площадью двора:
План-1.
- Чтобы найти длину возводимого по этому плану забора, сначала вычисляют неизвестные стороны, а затем периметр.



$$20 - 8 = 12 \text{ м}$$

$$15 - 12 = 3 \text{ м}$$

$$P = 20 + 15 + 12 + 3 = 50 \text{ м}$$

Ответ. Длина забора составит 50 м.

Обсуждение. Периметры по всем трем планам можно найти и сравнить.

2. В задаче требуется найти размеры и объём получившегося параллелепипеда.

Привлечение. Учитель расставляет кубики на столе так, как показано на рисунке, говорит, что ребро кубика равно 10 см и задает вопросы ученикам:

– Каков объём фигуры на рисунке? Сколько кубиков можно использовать, чтобы дополнить эту фигуру до куба? Каковы размеры этого куба? Как это определить?

Решение задачи.

- Определяется количество кубиков, необходимое для дополнения этой



фигуры до фигуры прямоугольного параллелепипеда. Для этого находят количество кубиков в прямоугольном параллелепипеде и количество кубиков в заданной фигуре, а затем находят их разность.

Общее количество кубиков, которые будут находиться внутри прямоугольного параллелепипеда:



$$2 \text{ кубика} \quad 3 \text{ кубика} \quad 2 \cdot 3 \cdot 3 = 18 \text{ кубиков}$$

Количество кубиков в фигуре = 6 кубиков



Количество кубов, необходимое для дополнения:
18 – 6 = 12 кубиков

- Находятся размеры полученного прямоугольного параллелепипеда.



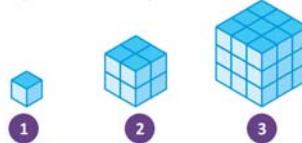
- Вычисляется объём этого прямоугольного параллелепипеда.

$$20 \cdot 30 \cdot 30 = 18000 \text{ см}^3$$

Ответ. Объём прямоугольного параллелепипеда равен 18 000 см³.

Обсуждение. Объём прямоугольного параллелепипеда можно найти, умножив объём 1 куба на общее количество кубов, тем самым проверив правильность ответа.

3. По закономерности требуется определить длину ребра 5-го куба и найти его объём.



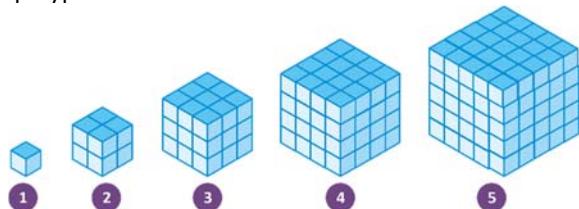
Привлечение. Учитель ставит на стол фигуру, составленную из маленьких кубиков. Затем он добавляет по 1 кубику сверху и справа от фигуры. Продолжая добавлять фигуры по этому же правилу, он задает ученикам вопросы:

– Сколько кубиков получилось в каждой фигуре? Если сторона 1 маленького кубика равна 2 см, каков объём фигуры каждой полученной фигуры? Как по этому правилу найти объём следующей фигуры? Как найти объём, используя закономерность?



Решение задачи:

Задачу можно решить различными способами.
1-й способ. По закономерности находится 5-я фигура.



Так как в каждом ребре 5-й фигуры 5 кубиков, находится длина ребра:

$$5 \cdot 4 \text{ см} = 20 \text{ см}$$

2-й способ. Определяется, скольким кубикам равна длина ребра каждой фигуры.



- По закономерности определяют длину ребра 5-й фигуры.



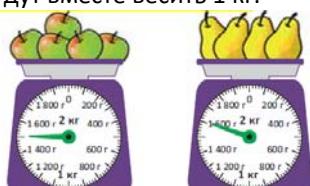
Вычисляется объём этой фигуры.

$$V = 20 \text{ см} \cdot 20 \text{ см} \cdot 20 \text{ см} = 8000 \text{ см}^3$$

Ответ. Объём 5-й фигуры равен 8000 см^3 .

Обсуждение. Проверить правильность ответа можно, умножив общее количество кубиков в 5-й фигуре на объём 1 кубика.

4. В задаче требуется выяснить, сколько яблок с 1 грушей будут вместе весить 1 кг.



Привлечение. Учитель вызывает к доске 2 учеников. Один из учеников измеряет массу 6 карандашей на кухонных весах и записывает результат на доске. Второй ученик измеряет массу 4 маркеров и записывает результат на доске. Учитель задает ученикам вопросы, подчеркивая,

что карандаши имеют одинаковую массу и маркеры имеют одинаковую массу:

– Какова масса 1 карандаша? Какова масса 1 маркера? Со сколькими карандашами масса 1 маркера составит 500 г (цифру целесообразно изменить в соответствии с полученными массами)?

Решение задачи:

- По показателю весов определяют общую массу яблок.

$$1500 \text{ г.}$$

- Находится масса одного яблока

$$1500 \text{ г} : 5 = 300 \text{ г.}$$

- Массу 1 груши находят по показаниям весов.

$$1600 \text{ г} : 4 = 400 \text{ г.}$$

1 кг выражается в граммах.

$$1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}$$



- Находят, сколько яблок и 1 груша будут весить 1000 г:

$$1000 \text{ г} - 400 \text{ г} = 600 \text{ г}$$

$$600 : 300 = 2.$$

Ответ. Масса двух яблок и одной груши равна 1 кг.

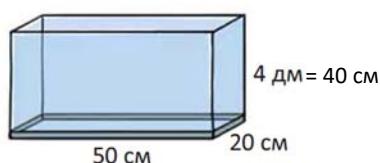
Обсуждение. Складывают массу 2 яблок и массу 1 груши и сравнивают с 1 килограммом.

5. В задаче требуется узнать, сколько кубических сантиметров составляет объём аквариума, сколько литров воды необходимо для его заполнения.

Привлечение. Учитель спрашивает, как найти объём прямоугольного параллелепипеда.

Решение задачи:

- Размеры аквариума выражаются в сантиметрах.



- Находится объём аквариума.

$$V = 50 \cdot 20 \cdot 40 = 40000 \text{ см}^3$$

- Находится, сколько литров воды необходимо для заполнения аквариума.

• Так как для заполнения посуды ёмкостью 1 см^3 требуется 1 мл воды, то для заполнения 40000 см^3 необходимо 40000 мл воды. Затем миллилитры выражаются в литрах.

$$40000 \text{ мл} = 40 \text{ л}$$

Ответ. Для заполнения аквариума необходимо 40 л воды.

Обсуждение. Выслушиваются мнения учеников, которые решают задачу разными способами.



6. В задаче требуется выяснить, за сколько бутылок сока и какой ёмкости мама Айнур заплатит меньше денег.

Привлечение. Учитель напоминает методы решения задач. Он подчеркивает, что эта задача будет решаться путем проверки всех возможных случаев. Учитель может направлять учеников, задавая вопросы.

Решение задачи:

Различные случаи проверяются один за другим:

$$1,5 \text{ л} + 1 \text{ л} + 1 \text{ л} = 3,5 \text{ л}$$

$$2 \text{ ман. } 60 \text{ гяп.} + 2 \text{ ман.} + 2 \text{ ман.} = 6 \text{ ман. } 60 \text{ гяп.}$$

$$1,5 \text{ л} + 1,5 \text{ л} + 0,5 \text{ л} = 3,5 \text{ л}$$

$$2 \text{ ман. } 60 \text{ гяп.} + 2 \text{ ман. } 60 \text{ гяп.} + 1 \text{ ман. } 50 \text{ гяп.} = 6 \text{ ман. } 70 \text{ гяп.}$$

$$1,5 \text{ л} + 0,5 \text{ л} + 0,5 \text{ л} + 0,5 \text{ л} + 0,5 \text{ л} = 3,5 \text{ л}$$
$$2 \text{ ман. } 60 \text{ гяп.} + 1 \text{ ман. } 50 \text{ гяп.} \cdot 4 = 8 \text{ ман. } 60 \text{ гяп.}$$

$$0,5 \text{ л} + 0,5 \text{ л} + 0,5 \text{ л} + 0,5 \text{ л} + 0,5 \text{ л} = 3,5 \text{ л}$$
$$1 \text{ ман. } 50 \text{ гяп.} \cdot 7 = 10 \text{ ман. } 50 \text{ гяп.}$$

$$1,5 \text{ л} + 1 \text{ л} + 0,5 \text{ л} + 0,5 \text{ л} = 3,5 \text{ л}$$
$$2 \text{ ман. } 60 \text{ гяп.} + 2 \text{ ман.} + 1 \text{ ман. } 50 \text{ гяп.} + 1 \text{ ман. } 50 \text{ гяп.} = 7 \text{ ман. } 60 \text{ гяп.}$$

Ответ. Если купить одну 1,5-литровую и две 1-литровые бутылки, то будет заплачено меньше денег (6 ман. 60 гяп.)

Обсуждение. Правильность ответа можно показать, проверив все случаи.

Тема 44

Время

- Учебник: стр. 58
- Рабочая тетрадь: стр. 53

Цели обучения

- Чтобы сравнить одинаковые величины, приводят их к общим единицам измерения для сравнения (2.2.4).
- Выражает время в виде обыкновенных дробей (1.1.8).
- Сравнивает время возникновения двух событий, заданных в разных единицах измерения (4.1.1).
- Определяет день, месяц и год по календарю (4.2.1).
- Преобразует время, заданное одной единицей измерения, в другие единицы измерения (4.2.2).
- Вычисляет продолжительность события, используя соотношение между единицами времени (4.2.3).
- Вычисляет продолжительность события по времени его начала и окончания (4.2.3).

Вспомогательные средства: часы, разные предметы, рабочие листы.

Электронные ресурсы:

- <https://www.splashlearn.com/time-games>
- <https://mrnussbaum.com/clockworks-online-game>
- https://www.abcyा.com/games/telling_time
- https://www.abcyा.com/games/calendar_word_problems

1. Исследование-обсуждение. Нахождение времени прибытия в Баку семьи Лалы и сколько времени они провели в дороге.

2. Изучение. Преобразование между единицами времени.

3. Практическое руководство. Определение чисел, соответствующих пустым ячейкам.

4. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 1-3. РТ: № 1-3.

5. Материал для изучения. Определение времени начала, окончания или длительности события при известных двух других величинах.

6. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 4-6. РТ: № 4-7.

7. Материал для изучения. Краткая запись календарной даты.

8. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 7. РТ: № 8.

9. Решение задач. Учебник: зад. № 8,9. РТ: № 9.

10. Формативное оценивание.

Содержание урока. На уроке ученики познакомятся с правилами перевода единиц времени, научатся находить третью величину при известных двух со временем начала, окончания или длительности, познакомятся с короткой записью даты и определением временных промежутков с помощью календаря. Используя эти правила, они будут выполнять различные задания и решать задачи.

Побуждение. Учитель кладет часы на стол и спрашивает у учеников, который час. Он записывает время начала и окончания урока.



Время начала урока: 8:50

Время окончания урока: 9:35

Учитель задает ученикам вопросы:

– Сколько минут составляет 1 урок? Как найти его по заданному времени? Если с начала урока прошло 10 минут, сколько времени осталось до

конца урока? Во сколько начался урок? Во сколько закончится урок?

Учитель может спросить учеников, какой сейчас месяц и день недели, а также задать дополнительные вопросы:

– Какое в воскресенье число? Какое число месяца будет через 1 неделю? Как это определить?

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ

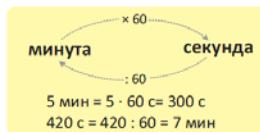
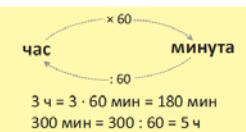
В задании требуется узнать, во сколько семья Лалы прибыла в Баку.

Для лучшего понимания задачи учитель задает ученикам вопросы:

– Во сколько семья Лалы покинула город Гянджа? За сколько минут они доехали до Баку? За сколько минут они добрались от станции до дома? Сколько времени потребовалось семье Лалы, чтобы вернуться домой из Гянджи? Во сколько семья Лалы прибыла в Баку? Во сколько семья Лалы добрались до дома? Как это найти? Ответы записываются на доске по мере их озвучивания. Для решения задачи в классе можно использовать цифровые часы. Показывая на часах время их отправления из города Гянджа (13:30) и прибавляя к нему время, затраченное на дорогу, можно определить, во сколько они окажутся дома.

ИЗУЧЕНИЕ Учитель обращает внимание учеников на данные в учебнике переводы единиц времени. Когда время, данное в большой единице измерения, выражается в маленькой единице измерения, отмечается, что значение времени умножается на соответствующее значение единицы измерения, а когда выражается в большой единице, оно делится на соответствующее значение единицы измерения. Примеры заданий, приведенных в учебнике, записываются на доске и обсуждаются с учениками.

1 минута = 60 секунд
1 час = 60 минут
1 сутки = 24 часа
1 неделя = 7 суток
1 год = 12 месяцев
1 год = 365 (366 каждый 4 года) суток
1 век = 100 лет



Если время указывается в разных единицах измерения, то ученикам показывают, как преобразовать его в меньшую единицу измерения, тем самым записав в одинаковой единице измерения. Если при переходе к более крупным единицам измерения число не делится нацело, то используются смешанные величины. На доске пишется задание из образца и обсуждается с учениками.

Ученики были ознакомлены с решением задач, аналогичных задач, заданных в рубрике «Подумай» из предыдущих тем. Здесь, в отличие от того, что они узнали раньше, ученики будут использовать другие числа во время преобразования. Чтобы выразить $\frac{1}{6}$ часа в минутах, учитель может задать ученикам наводящие вопросы:

– Сколько минут составляет 1 час? Какую часть 1 часа составляет $\frac{1}{6}$ часа? Как найти $\frac{1}{6}$ часть часа?

Ученики, учитывая то, что 1 час равен 60 минутам, определяют, что $\frac{1}{6}$ часть 1 часа равна 10 минутам. В этом же порядке определяют, сколько минут составляют $2\frac{1}{6}$ часа. Учитель может задавать ученикам наводящие вопросы:

– Сколько минут составляет $\frac{1}{6}$ часа? Исходя из этого, как можно определить, сколько минут в $2\frac{1}{6}$ часа? Сколько минут составляют 2 часа?

Отвечая на вопросы, объясняется, что $2\frac{1}{6}$ часа составляет 130 минут. Подходящий пример пишется на доске.

$$2\frac{1}{6}\text{ ч} = 2\text{ ч} + \frac{1}{6}\text{ ч} = 120 \text{ мин.} + 10 \text{ мин.} = 130 \text{ мин.}$$

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

В пустые ячейки записываются подходящие числа. Задание относится к преобразованиям между единицами времени.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

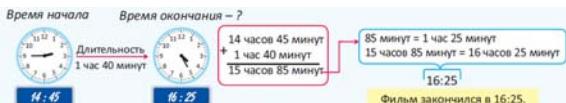
1. Числа, соответствующие пустым ячейкам, определяются с помощью соотношений между единицами времени.
2. Время выражается в соответствующих единицах измерения.
3. Заданные времена сравниваются. Ученики могут преобразовывать большие единицы измерения в меньшие единицы, чтобы было легче сравнивать полученные числа.

К сведению учителя! При вычислении или сравнении уместно напомнить ученикам, что величины, указанные в разных единицах измерения, приводятся к одним и тем же единицам измерения.

Материал для изучения. Отмечается, что если заданы две величины из времени начала, длительности или времени окончания события, то можно найти третью. Учитель может нарисовать аналогичную схему:



Образцы, приведенные в учебнике, записываются на доске и обсуждаются.



Отмечается, что таким же образом можно найти длительность события, вычитая время начала из времени окончания.



Отмечается, что время начала события находится путем вычитания его длительности из времени окончания события.

К сведению учителя! С навыками сложения и вычитания величин, данных в смешанных величинах, ученики познакомились в 3-м классе при совершенении вычислений с деньгами. Учитель напоминает то же правило, но отмечает разницу в соотношении больших и малых единиц измерений:

1 ман. = 100 гяп. 1 мин. = 60 с 1 ч = 60 мин.

В задании из рубрики «Подумай» ученики должны выяснить, во сколько началось событие, исходя из его длительности и времени окончания. С учениками обсуждается, как это можно найти. На доске записываются заданные времена, ученикам предлагается составить пример, чтобы найти время начала события.

4. Ученики выполняют вычисления по правилам, изложенным в материале для изучения.

5. Соответствующее время определяется по часам.

6. Вместо вопросительного знака находится соответствующее время.

Материал для изучения. Есть месяцы, в которых 30 дней, а есть месяцы, в которых 31 день. Отмечается, что в феврале 28 дней, а через каждые 4 года – 29 дней. С помощью календаря демонстрируется порядок записи даты в краткой форме.

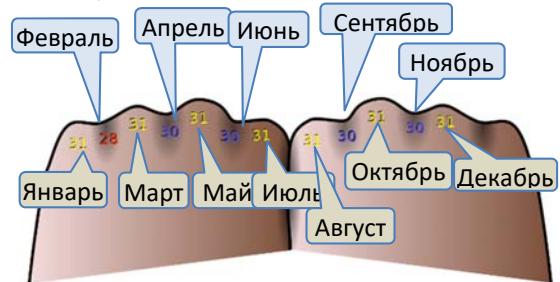
Дата 22 марта
2022 года коротко →
записывается следующим образом.

22.03.2022
День Месяц Год

Отмечается, что с помощью календаря можно определить нужные дни по временным промежуткам. Образец задания, приведенный в учебнике, обсуждается с учениками.



К сведению учителя! Иногда ученики затрудняются запоминать, сколько дней в каждом месяце. Для этого можно использовать различные способы. Одним из таких способов является способ с использованием рук, сжатых в кулаки. За исключением февраля месяцы на костяшках пальцев составляют 31 день, а месяцы между костяшками пальцев – 30 дней. С помощью этого способа дети легче запоминают количество дней в месяцах.



Учителям можно дать интересную информацию о том, что в году 365 (366) дней, в феврале 28 (29) дней, в августе 31 день. Для этого можно использовать различные источники.

К сведению учителя! Иногда ученики не обращают внимания на количество дней в месяце при определении того, сколько дней находится между двумя заданными датами. Учителю целесообразно кратко записать дату и задать ученикам различные вопросы о промежутке времени между двумя датами.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

8. В задаче требуется выяснить, какие фильмы семья Анара может полностью посмотреть в кинотеатре за 1 час 30 минут.

Решение задачи:

- Таблица чертится в тетради и добавляется один столбец. В этом столбце пишется название «Длительность». Длительность определяется по времени начала и окончания каждого фильма.

Фильм	Время начала	Время конца
А	17:45	19:15
Б	17:45	19:30
В	17:45	18:55

- Длительность сравнивается со временем, за которое семья Анара планировала посмотреть фильм в кинотеатре. Они смогут посмотреть фильм А и фильм В, так как семья Анара планировала смотреть фильм в кинотеатре максимум 1 час 30 минут.

Ответ. Семья Анара сможет посмотреть фильмы А и В.

Обсуждение. По времени окончания фильмов, которые может посмотреть семья Анара,

проверяется длительность и получается ответ 17:45.

9. В задаче требуется выяснить, сколько времени плотник потратил на ремонт столов и стульев.



Решение задачи:

- Определяется время, затраченное плотником на ремонт стола.
- Определяется время, затраченное плотником на ремонт стульев.
- Определяется, сколько всего времени плотник тратит на ремонт столов и стульев.

$$\begin{array}{r}
 + 2 \text{ ч } 35 \text{ мин.} \\
 2 \text{ ч } 45 \text{ мин.} \\
 \hline
 5 \text{ ч } 20 \text{ мин.}
 \end{array}$$

Ответ. Плотник потратил 5 часов 20 минут на ремонт стола и стульев.

Обсуждение. Учитель также может продемонстрировать процесс на модели часов.

Проект. Учитель поручает ученикам подготовить расписание работы, которую они выполняют дома в течение 5 учебных дней за одну неделю. Ученики составляют таблицу. Учитель просит добавить в таблицу еще несколько заданий помимо основной работы. Затем ученики составляют вопросы по таблице. Учитель может задать несколько вопросов, например:

- В какой день недели вы проводили больше времени за чтением? Сколько времени вы потратили на чтение в тот день?

Событие	Время начала	Время окончания	Длительность
Школа			
Выполнение заданий			
Чтение			
Прогулка на свежем воздухе			

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Чтобы сравнить время, указанное в разных единицах измерения, преобразует их в одну и ту же единицу измерения.	Устный опрос, задание	Учебник, РТ
Преобразует время, указанное в одних единицах измерения, в другие единицы измерения.	Задание, задача	Учебник, РТ
Если заданы две величины из времени начала, окончания и длительности события, вычисляется третья.	Задание, задача	Учебник, РТ
Определяет месяц и день с помощью календаря.	Задание, пример, задача	Учебник, РТ

Тема 45

Скорость

- Учебник: стр. 61
- Рабочая тетрадь: стр. 55

Цели обучения

- Находит значение выражения по заданным значениям переменной (2.3.1).
- Объясняет на примерах, что пройденный путь зависит от времени и скорости (2.3.3).
- Объясняет понятие «скорость» на примерах (4.2.6).
- Из связи между пройденным путём, временем и скоростью при известных двух величинах находит третью величину (4.2.6).

Вспомогательные средства: часы, разные предметы, рабочие листы.

Электронные ресурсы:

<https://video.edu.az/video/9634>

<https://video.edu.az/video/709>

<https://www.education.com/games/fourth-grade/typing-speed/>

<https://mrnussbaum.com/speed-math-online-game>

1. Исследование-обсуждение. Определение животного, которое бегает быстрее всех.

2. Изучение. Скорость.

3. Практическое руководство. Нахождение скорости.

4. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 1. РТ: № 1-4.

5. Материал для изучения. Правило нахождения расстояния, если известны скорость и время, и времени, если известны расстояние и скорость.

6. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 2. РТ: № 5,6.

7. Решение задач. Учебник: зад. № 3,4. РТ: № 7, 8.

8. Формативное оценивание.

Содержание урока. На занятии ученики знакомятся с понятиями «скорость», «пройденный путь» и «время», затраченное на этот путь, они узнают, как найти третью величину, если известны две из них.

Побуждение. Учитель вызывает двух учеников к доске. Сообщает, что по секундомеру будет определять, кто из них читает быстрее. Имя каждого ученика пишется на доске. Учитель дает ученикам текст, который они должны прочитать за 30 секунд. По истечении 30 секунд ученики записывают на доске количество прочитанных слов.

Ученики	1-й ученик	2-й ученик
Количество прочитанных слов		

Учитель задает вопросы классу:

– Сколько слов за 30 секунд прочитал 1-й ученик?
Сколько слов за 30 секунд прочитал 2-й ученик?
Как узнать, сколько слов читает каждый ученик за 1 секунду?

Затем учитель задает дополнительные вопросы:
– У кого самая высокая скорость чтения? Как это определить?

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ

В задаче требуется определить расстояние, пройденное гепардом и львом за время, указанное в таблице, и выяснить, какое животное бегает быстрее. Для этого сначала данные в учебнике записываются в соответствующие ячейки таблицы.

	1 с	2 с	3 с	4 с	5 с	6 с
Гепард						180 м
Лев					100 м	

Затем, рисуя схему, находят, сколько метров пробегает каждое животное за 1 секунду.

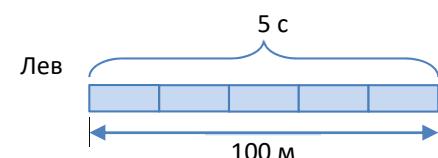
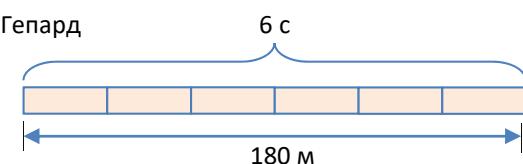


Таблица заполняется после того, как найдут, сколько метров они пробегают за каждую секунду.

	1 с	2 с	3 с	4 с	5 с	6 с
Гепард	30 м	60 м	90 м	120 м	150 м	180 м
Лев	20 м	40 м	60 м	80 м	100 м	120 м

Для того, чтобы сравнить расстояния, которые они пробежали одновременно, добавляется расстояние, которое пробежал лев на 6-й секунде. Затем сравниваются расстояния, которые они пробегают за каждую секунду.

Учитель задает ученикам наводящие вопросы:

– Сколько метров пробегает гепард за 1 секунду?
Сколько метров пробегает лев за 1 секунду?
Какое животное пробегает большее расстояние за 1 секунду?

ИЗУЧЕНИЕ

Подчеркивается, что от скорости любого объекта зависит, достигнет ли движущийся объект другого места раньше или позже. Ученикам показывают несколько примеров скорости.



Ученикам объясняется правило нахождения скорости.

$$\text{Скорость} = \text{Путь} : \text{Время}$$



Ученикам сообщают о единицах скорости. Говорят, что единица измерения скорости зависит от выбора единиц расстояния и времени.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Скорости находятся по условию.

К сведению учителя! В условиях заданий часто отмечается, что скорость в пути не меняется. Здесь предполагается, что объект движется с постоянной скоростью. Начало или замедление движения автомобиля или самолета во время движения не учитывается. Это сложное действие, связанное с понятием «ускорение». Об этом ученики узнают в старших классах.

Ученики знакомы с «правилом треугольника» из темы о связи между умножением и делением. Этим правилом целесообразно объяснить нахождение скорости, времени или пути.



$$\text{Произв.} = \text{Множ. 1} \cdot \text{Множ. 2}$$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Вычисляется скорость.

- а) скорость пешехода: $8400 : 60 = 140 \text{ м/мин.}$
б) скорость самолета: $3000 : 5 = 600 \text{ км/ч.}$

Материал для изучения. Если известны скорость и время, то поясняется правило нахождения пройденного пути и времени, если известны расстояние и скорость, также приводятся различные примеры.



$$\text{Путь} = \text{Скорость} \cdot \text{Время}$$

$$\text{Время} = \text{Путь} : \text{Скорость}$$

К сведению учителя! Учителям объясняют, что для измерения скорости используется спидометр. Ученики могут быть проинформированы об устройстве спидометра. Спидометр – прибор для измерения скорости. Это устройство можно увидеть во всех автомобилях.

2. Дают ответы на вопросы.

а) Находится путь, пройденный автомобилем, движущимся со скоростью 80 км/ч, за 5 часов.
 $80 \cdot 5 = 400$ км.

б) Определяется, сколько километров проезжает велосипедист, движущийся со скоростью 200 м/мин., за 45 минут.
 $200 \cdot 45 = 9000$ м = 9 км.

в) Определяется, за сколько часов поезд проедет 300 км со скоростью 60 км/ч. $300 : 60 = 5$ часов.

г) Определяется, за сколько часов можно пройти 15 км со скоростью 5 км/ч. $15 : 5 = 3$ часа.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ 3. В задаче требуется узнать, сколько еще километров проплынет корабль с той же скоростью.

Привлечение. Учитель задает ученикам вопросы о беге на определенную дистанцию на уроке физкультуры:

- Если пешеход начал идти в 10:45 и проходит 85 м за минуту, сколько метров он пройдет к 10:58? Как это определить?

Решение задачи:

• За сколько часов корабль проплынет 120 км?
 $14 \text{ ч } 30 \text{ мин.} - 12 \text{ ч } 30 \text{ мин.} = 2 \text{ ч.}$

• Определяется скорость корабля за это время.
 $120 : 2 = 60$ км/ч

• Сколько еще часов корабль проплынет до 19:30 с той же скоростью?

$19 \text{ ч } 30 \text{ мин.} - 14 \text{ ч } 30 \text{ мин.} = 5 \text{ ч.}$

• Определяется, сколько еще километров проплынет корабль.

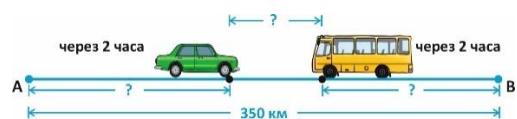
$$5 \cdot 60 = 300 \text{ км.}$$

Ответ. Корабль проплынет еще 300 км.

Обсуждение. Расстояние, которое дополнительно проплынет корабль, делится на скорость корабля. Найденное время сравнивается со временем корабля в пути с 14:30 до 19:30.

4. В задаче требуется найти расстояние между автомобилем и автобусом за заданное время.

Привлечение. Учитель схематически представляет условие задачи.



Решение задачи:

• Находится путь, пройденный автомобилем за 2 часа.

$$80 \cdot 2 = 160 \text{ км.}$$

• Находится путь, пройденный автобусом за 2 часа.

$$70 \cdot 2 = 140 \text{ км.}$$

• Определяется длина пути, пройденного автомобилем и автобусом вместе.

$$160 + 140 = 300 \text{ км.}$$

• Учитывая то, что расстояние между ними было 350 км, находится оставшееся расстояние между автомобилем и автобусом. $350 - 300 = 50$ км.

Ответ. За это время оставшееся расстояние между автомобилем и автобусом составило 50 км.

Обсуждение. Оставшееся расстояние между автомобилем и автобусом и длины дорог, пройденные обоими транспортными средствами, складываются и сравниваются с расстоянием между городами А и В.



Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Находит пройденный путь при заданных значениях скорости и времени.	Устный опрос, задание	Учебник, РТ
Поясняет на примерах, что длина пройденного пути зависит от скорости и времени.	Устный опрос, задание	Учебник, РТ
Объясняет понятие «скорость» на примерах.	Устный опрос, задание	Учебник, РТ
Находит скорость по пройденному пути и времени.	Задание, задача	Учебник, РТ
Находит время по пройденному пути и скорости.	Задание, задача	Учебник, РТ
Находит пройденный путь по времени и скорости.	Задание, пример, задача	Учебник, РТ

Обобщающие задания

- Учебник: стр. 63
- Рабочая тетрадь: стр. 57

Содержание урока. Основная цель занятия – закрепить навыки, выработанные в разделе «Измерения». Урок позволяет еще раз проверить, как были достигнуты цели обучения, установленные для каждой темы раздела.

Побуждение. Учитель напоминает ученикам понятия, изученные в разделе. По мере озвучивания каждого понятия ученики объясняют его смысл и приводят примеры.

Повторяющиеся понятия в разделе: отношения между единицами измерения, выражение величины, данной в мелкой единице измерения, в большой единице измерения и наоборот, формулы вычисления периметра и площади, объём, единичный куб, единицы объёма, скорость, нахождение скорости, единицы скорости.

РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЙ

4. План заполняется, и объёмы фигур находятся в единичных кубах.



18 единичных кубов

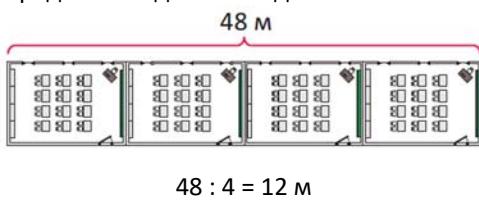


26 единичных кубов

5. В задаче требуется вычислить площадь каждого класса и найти, сколько краски потребуется для покраски потолка 4-х комнат.

Решение задачи:

- Определяется длина каждого класса.



$$48 : 4 = 12 \text{ м}$$

- Ширина находится из периметра каждого класса. $40 : 2 = 20 \text{ м}$ $20 - 12 = 8 \text{ м}$.

- Вычисляется площадь класса.

$$12 \cdot 8 = 96 \text{ м}^2$$

- Исходя из площади класса, определяется, сколько краски необходимо для покраски потолка 1 комнаты.

$$96 \cdot 500 \text{ мл} = 48000 \text{ мл}$$

- Находится, сколько нужно краски для покраски потолка 4-х комнат.

$$48000 \cdot 4 = 192000 \text{ мл} = 192 \text{ л}$$

Ответ. На покраску 4-х комнат нужно 192 л краски.

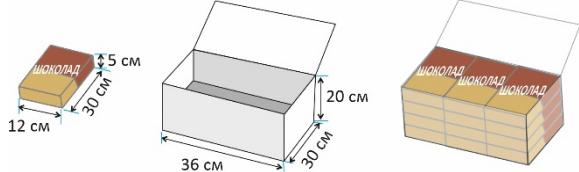
6. В задаче требуется найти, сколько шоколадок поместится в 1 большой коробке.

Решение задачи:

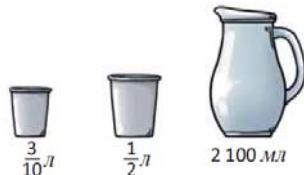
- Размеры коробки сравниваются с размерами шоколадки.
- Определяется, сколько шоколадок помещается в 1 ряд коробки. $36 : 12 = 3$.
- Определяется, сколько слоев шоколадок помещается в коробку. $20 : 5 = 4$.
- Определяется количество шоколадок внутри коробки. $4 \cdot 3 = 12$.

Ответ. В коробку вмещаются 12 шоколадок.

Обсуждение. Рассчитывается объём коробки и шоколадки. Объём шоколадки умножается на 12 и проверяется, равен ли он объёму большой коробки.



7. Используя оба указанных стакана, нужно наполнить данный кувшин так, чтобы в стаканах не осталось воды.



Решение задачи:

- Ёмкость стаканов выражается в миллилитрах.

$$\frac{3}{10} \text{ л} = 300 \text{ мл} \quad \frac{1}{2} \text{ л} = 500 \text{ мл}$$

- Задача решается анализом данных.

$$300 \cdot 2 + 500 \cdot 3 = 2100 \text{ мл}$$

Ответ. 1-й стакан можно наполнить 2 раза, а 2-й стакан 3 раза и перелить в кувшин.

8. В задаче требуется найти максимальное количество коробок с книгами, каждая массой 30 кг, которые можно загрузить в грузовик.

Решение задачи:

- $2 \frac{1}{2} \text{ т}$ выражается в килограммах.

$$2 \frac{1}{2} \text{ т} = 2 \text{ т} + \frac{1}{2} \text{ т} = 2000 \text{ кг} + 500 \text{ кг} = 2500 \text{ кг}$$

- Определяется, сколько коробок массой 30 кг можно загрузить в грузовик. $2500 : 30 = 83$ (ост. 1).

Ответ. В этот грузовик можно загрузить не более 83 таких книжных коробок.

9. В задаче требуется определить, во сколько Лала и Сабина будут дома.

Решение задачи:

- Определяется, во сколько каждая девочка выходит из

дома, чтобы встретиться в парке в 12:30.

Лала: $12 \text{ ч } 30 \text{ мин.} - 25 \text{ мин.} = 12 \text{ ч } 5 \text{ мин.}$

12:05

Сабина: $12 \text{ ч } 30 \text{ мин.} - 35 \text{ мин.} = 11 \text{ ч } 55 \text{ мин.}$



11:55

- Определяется, во сколько Лала и Сабина будут дома. Для этого определяется, в какое время они покинули парк.

$$12 \text{ ч } 30 \text{ мин.} + 1 \text{ ч} = 13 \text{ ч } 30 \text{ мин.} \quad [13:30]$$

Затем прибавляется время, затраченное каждой из них на путь.

Лала: $13 \text{ ч } 30 \text{ мин.} + 25 \text{ мин.} = 13 \text{ ч } 55 \text{ мин.} \quad [13:55]$

Сабина: $13 \text{ ч } 30 \text{ мин.} + 35 \text{ мин.} = 14 \text{ ч } 05 \text{ мин.} \quad [14:05]$

Ответ. Лала будет дома в 13:55, а Сабина в 14:05.

10. В задаче требуется найти, сколько стульев изготовил плотник за 1 день.

Решение задачи:

- Рассчитывается время, затраченное плотником на изготовление 1 стула. $35 + 15 + 30 = 80 \text{ мин.}$
- Поскольку он начал свою работу в 08:30 и закончил в 18:30, рассчитывается продолжительность работы.

$$18 \text{ ч } 30 \text{ мин.} - 8 \text{ ч } 30 \text{ мин.} = 10 \text{ ч.}$$

- Подсчитывается время, затраченное плотником на изготовление стульев.

$$10 \text{ ч} - 40 \text{ мин.} = 9 \text{ ч } 20 \text{ мин.}$$

- Эта продолжительность выражается в минутах.

$$9 \text{ часов } 20 \text{ минут} = 560 \text{ минут.}$$

- Определяется количество стульев, изготовленных плотником за один день.

$$560 : 80 = 7.$$

Ответ. Плотник сделал 7 стульев за один день.

11. В задаче требуется узнать, во сколько машина приехала на место назначения.

Решение задачи:

- Определяется, сколько километров проедет автомобиль со скоростью 90 км/ч.

$$270 : 3 \cdot 1 = 90 \text{ км.}$$

- Определяется, сколько часов автомобиль проехал таким образом. $90 : 90 = 1 \text{ ч.}$

- Определяется скорость, с которой пройдена осталенная часть дороги. $90 - 30 = 60 \text{ км/ч.}$

- Определяется, сколько км составляет оставшаяся часть дороги. $270 - 90 = 180 \text{ км.}$

- Определяется, сколько часов потребуется, чтобы проехать остаток пути. $180 : 60 = 3 \text{ ч.}$

- Определяется, за сколько часов машина проехала весь путь. $1 + 3 = 4 \text{ ч.}$

- Находится, во сколько машина подъезжает к месту назначения.

$$9 \text{ ч } 15 \text{ мин.} + 4 \text{ ч} = 13 \text{ ч } 15 \text{ мин.} \quad [12:05]$$

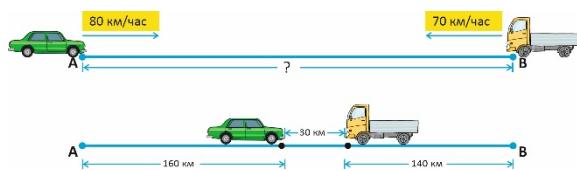
Ответ. Машина прибыла на место назначения в 13:15.

12. В задаче требуется найти расстояние между городами А и В.

Решение задачи:

- Определяется пройденный путь автомобилем за 2 часа. $2 \cdot 80 = 160 \text{ км.}$

- Определяется пройденный путь грузовиком за 2 часа. $2 \cdot 70 = 140 \text{ км.}$
- Требуется найти расстояние между городами А и В.



$$160 + 30 + 140 = 330 \text{ км.}$$

Ответ. Расстояние между городами А и В составляет 330 километров.

13. В задаче требуется ответить на вопросы по диаграмме.

Решение задачи:

- По диаграмме 160 км было пройдено за 120 минут, т.е. 2 часа.

- Определяется скорость, с которой мотоциклист движется за это время.

$$160 : 2 = 80 \text{ км/ч}$$

- Если мотоциклист продолжит движение с той же скоростью, то определяется, за какое время он преодолеет расстояние в 200 км. Для этого ученики могут нарисовать продолжение прямой линии, данной на линейной диаграмме.

Чтобы проехать 200 км, потребуется 150 минут.

- Определяется, какой путь проедет мотоциклист за 3 часа с этой скоростью. $3 \cdot 80 = 240 \text{ км.}$ На основе диаграммы ученики составляют и отвечают на несколько дополнительных вопросов.

Практическая работа. Ученикам даются определенные единицы измерения. Согласно таблице, предлагается записывать параметры тех или иных окружающих вас предметов, которые соответствуют этим единицам измерения.

Единица измерения	Название предметов	Параметры предметов
сантиметр		
метр		
килограмм		
грамм		
миллилитр		
литр		
м^3		
дм^3		
км/ч		
м/мин		

10-Й РАЗДЕЛ

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

Тема №	Название	Часы	Учебник (стр.)	Рабочая тетрадь (стр.)
Тема 46	Таблица. Пиктограмма	2	65	59
Тема 47	Круговая диаграмма	2	67	61
Тема 48	Линейная диаграмма	2	69	63
	Обобщающие задания	2	71	65
	МСО-7	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ В РАЗДЕЛЕ		9		

Краткий обзор раздела

В разделе формируются навыки работы с таблицей, пиктограммой, линейной и круговой диаграммой, определение взаимосвязи между ними, на основе указанных форм формируется навык представления информации, определяется, увеличивается ли количество величин, уменьшается или не изменяется.

На что стоит обратить внимание?

Ученики иногда не обращают внимания на единицы измерения при представлении информации в виде пиктограмм с символами и их частями. В такой ситуации очень важно знать, сколько объектов представляет один символ. При ответе на вопросы об изменении величины на линейной диаграмме нужно обращать внимание на направление соответствующих отрезков диаграммы. Интервалы с наибольшим увеличением или уменьшением на линейной диаграмме определяются на основе угла наклона соответствующих отрезков. Развитие этих навыков помогает ученикам быстрее находить ответы на вопросы на основе информации. При определении части величины на круговой диаграмме следует обращать внимание на размер соответствующих частей круга.

Развитие математического языка

При чтении информации из таблицы и пиктограммы значение величины считывается на основе заголовков строк и столбцов. Когда сообщается, что на линейной диаграмме величина изменяется — увеличивается, уменьшается или не изменяется — необходимо отмечать промежуток. Например, «Первые два дня температура не менялась, на следующий день она повысилась, а следующие 2 дня снижалась».

Математические понятия и термины, усвоенные в разделе

Таблица, диаграмма, пиктограмма, линейная диаграмма, круговая диаграмма.

Необходимые предварительные знания и навыки:

- Таблица, представление информации в таблице
- Пиктограмма
- Столбчатая диаграмма
- Линейная диаграмма
- Двухстолбчатая диаграмма

Междисциплинарная интеграция

Очень часто информация представляется в виде линейных и круговых диаграмм. Обработка и анализ информации, представленной в различных формах, касаются всех предметов и нашей повседневной жизни. Круговая диаграмма помогает увидеть взаимосвязь между целым и его частями, а линейная диаграмма помогает определить изменение значения величины за определенные промежутки.

Тема 46

Таблица. Пиктограмма

- Учебник: стр. 65
- Рабочая тетрадь: стр. 59

Цели обучения

- Разбивает задачу на шаги и решает их шаг за шагом, записывая выражение для каждого шага (1.3.4).
- Читает информацию, представленную в таблицах и пиктограммах, и делает соответствующие выводы (5.1.2).
- Представляет данные в таблице по двум характеристикам (5.1.1).
- Представляет информацию на пиктограмме, используя половины и четверти символов (5.1.1).

Вспомогательные средства: проектор, линейка, рабочие листы.

Электронные ресурсы:

1. <https://www.piximaths.co.uk/two-way-tables>
2. <https://www.twinkl.com/resource/t4-m-122-two-way-tables-lesson-pack>
3. <https://www.studyladder.com/games/activity/two-way-tables-21560>

Краткий план урока

- Исследование-обсуждение.** Объединение списков в таблицу и поиск ответов на вопросы.
- Изучение.** Представление информации в виде таблицы, нахождение суммы по строке и по столбцу.
- Практическое руководство.** Нахождение суммы по строкам и по столбцам заданной таблицы и получение ответов на вопросы.
- Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1. РТ: зад. № 1-3.
- Материал для изучения.** Представление информации в пиктограмме с использованием различных единиц измерения.
- Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 2. РТ: зад. № 4.
- Решение задач.** Учебник: зад. № 3, 4. РТ: зад. № 5, 6.
- Формативное оценивание.**

Содержание урока. В младших классах ученики учились описывать и представлять информацию в виде таблиц с несколькими строками и столбцами, а также в виде пиктограмм. На этом уроке ученики познакомятся с таблицами, в которых информация отражается по двум признакам, а также записывается сумма по строкам и столбцам. Они будут представлять информацию в пиктограммах частями символов, читать информацию с пиктограмм, где 1 символ представляет большое количество объектов.

К сведению учителя! По мере развития навыков чтения и анализа информации из таблиц и

диаграмм постепенно развиваются и навыки представления этой информации. Анализ информации является основой для развития у учеников важных навыков, таких как выводы, предсказания и принятие решений. Ученикам легче делать выводы по таблицам, в которых добавлены дополнительные строки и столбцы и записаны суммы по строкам и столбцам. Неизвестные данные в таблице находятся по итоговой сумме путем вычисления.

Побуждение. Учитель показывает группе девочек и мальчиков список с названиями разделов из учебника по Математике (часть 2). Проводит опрос, спрашивая: «Задачи из какого раздела вы решили без труда?» Результаты опроса сначала записываются в списки. Название каждого раздела пишется на доске. Ученики заполняют списки, записывая свои имена под выбранным разделом. Затем данные представляются в таблице и в пиктограмме. Ниже приведены некоторые подходящие примеры.

Обыкновенные и десятичные дроби	Деньги	Измерения
Ильхам	Тахир	Ульвия
Арифе	Рустем	Сурхай
Сенан	Теране	Зарифа

Название раздела	Количество девочек	Количество мальчиков
Обыкновенные и десятичные дроби	3	4
Деньги	5	5
Измерения	5	3

Количество учеников, с лёгкостью решивших задания раздела
Обыкновенные и десятичные дроби
Деньги
Измерения

✖ - 1 девочка
✖ - 1 мальчик

Учитель задает ученикам вопросы:

- В какой форме легче описать и представить информацию: в виде списка, таблицы или пиктограммы? Как определить, сколько человек участвовало в опросе?

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ Ученики изучают таблицы, в которых представлены результаты опроса о том, какие кружки посещают девочки и мальчики.

Девочки, посещающие кружки	
Кружок	Кол-во девочек
Танцы	5
Рисование	2
Музыка	2
Шахматы	3

Мальчики, посещающие кружки	
Кружок	Кол-во мальчиков
Танцы	2
Рисование	1
Музыка	3
Шахматы	4

Учитель объединяет эти таблицы и чертит на доске, затем таблица заполняется путем

организации обсуждения с учениками. Находятся ответы на вопросы из учебника.

Ученики Кружки	Количество девочек	Количество мальчиков
Танцы	5	2
Рисование	2	1
Музыка	2	3
Шахматы	3	4

Учитель спрашивает у учеников, как легче отвечать на вопросы: по отдельным таблицам или по одной таблице. Организовывается обсуждение с учениками.

ИЗУЧЕНИЕ Учитель объясняет ученикам, как сгруппировать данные по двум признакам и описать их в таблице.

В таких таблицах отмечается, что ячейка, в которой пересекаются строки и столбцы, отражает оба признака. Учитель наглядно показывает объяснение урока на данной таблице и объясняет отличие представленной таблицы от таблицы, с которой ученики познакомились ранее. В таблицу были добавлены дополнительная строка и столбец, в которые записываются итоговые значения для каждой строки и столбца. Наличие этой части помогает ученикам быстрее и легче делать выводы. Учитель предлагает ученикам подготовить вопросы по таблице. Делая это, ученики попытаются озвучить как можно больше вопросов. Учитель также может задать дополнительные вопросы по таблице:

- Каких фруктовых деревьев больше всего посажено в двух садах?
- Каких фруктовых деревьев меньше всего посажено в двух садах?

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Формируются навыки нахождения сумм по строкам и столбцам. Образец задания относится к нахождению суммы по строкам. Следующий вопрос также связан с нахождением суммы по строкам. Остальные вопросы касаются нахождения суммы по столбцам. Сложение по строкам показывает, сколько всего детей занимаются различными видами спорта, сложение по столбцам – сколько всего детей в двух возрастных категориях, а в итоге находится, сколько всего детей занимаются в спортивном клубе «Шуша».

Игра «Цепочка учеников». На занятии проводится опрос «Где бы вы хотели отдохнуть на летних каникулах?» Ответы выбирается из списка стран – Азербайджан, Турция, Египет, Германия. Имена учеников записываются в виде списка, напротив каждого имени пишется название страны, в которой они хотят отдохнуть. Лист

прикрепляется к середине доски. Слева и справа от доски прикреплены рабочие листы с таблицей и пиктограммами.

«Где бы вы хотели отдохнуть на летних каникулах?»

Название страны	Количество девочек	Количество мальчиков	Всего
Азербайджан			
Турция			
Египет			
Германия			
Всего			

Название страны	Количество учеников
Азербайджан	
Турция	
Египет	
Германия	

 = 1 человек

Таблица и пиктограмма заполняются учениками и задаются общие вопросы:

- Сколько девочек желает отдохнуть в Азербайджане?
- Сколько мальчиков хотят отдохнуть в Турции?
- Сколькими кружками на пиктограмме представлено количество учеников, желающих отдохнуть в Египте?
- Сколько детей хотят отдохнуть в Германии?
- Перед названием какой страны на пиктограмме будут размещены три кружка?

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. В пустые ячейки вписываются подходящие числа на основе чисел из таблицы. При вычислениях следует быть внимательным, так как каждое найденное число помогает найти число в другой пустой ячейке.

$$14 - (6 + 5) = 3 \quad 16 - (9 + 2) = 5 \quad 3 + 2 = 5$$

$$15 - 6 = 9 \quad 5 + 5 = 10 \quad 14 + 16 = 30$$

УЧЕНИКИ, ПРИХОДЯЩИЕ В ШКОЛУ РАЗНЫМИ ПУТЯМИ

	Пешком	На автобусе	На машине	Всего
Девочки	6	5	3	14
Мальчики	9	5	2	16
Всего	15	10	5	30

Подчеркивается, что подсчитать, скольких человек опросил Самир, можно двумя способами. Это можно найти, сложив количество девочек и мальчиков, а также сложив общее количество людей, которые ходят пешком, садятся на автобус и едут в школу на машине.

Материал для изучения. Ещё из младших классов ученики знают, что при большом количестве предметов соответствующий символ, представленный на пиктограмме, выражает два или более предметов. Здесь они научатся ис-

пользовать соответствующие части символов при представлении информации на пиктограмме.

Цветы в саду	
Цветы	Кол-во
Розы	40
Нарциссы	50
Жасмины	45
Маки	30

Цветы в саду	
Цветы	Кол-во
Розы	
Нарциссы	
Жасмины	
Маки	

= 20

Представление данной таблицы в пиктограмме объясняется пошагово. На пиктограмме количество цветов уменьшено в 20 раз и обозначено символом. Поскольку один символ цветка обозначает 20 цветов, то 2 таких символа на пиктограмме означает 40 цветов. Так как половина символа означает 10, а $\frac{1}{4}$ символа означает 5 цветов, то количество других цветов представлено на пиктограмме соответствующими символами.

Ученики отвечают на вопросы из рубрики "Подумай!". Если один символ обозначает 10 цветов, то половина символа будет обозначать 5 цветов. Количество цветов уменьшится в 10 раз и будет представлено на пиктограмме следующим образом:

Цветы в саду	
Роза	
Нарцисс	
Жасмин	
Мак	

= 10

2. На пиктограмме указана масса помидоров, собранных с трех полей в течение дня. Упомянутые в задании поля находятся в Физулинском районе Карабаха. Этимология слов такова: Архашан - переход через ров, Гарбасан - заснеженная местность.

Необходимо ответить на вопросы по представленной пиктограмме.

Собранные помидоры	
"Архашан"	
"Дере"	
"Гарбасан"	

= 40 кг

Один символ помидора определяется как 40 кг, половина помидора – 20 кг, а $\frac{1}{4}$ помидора – 10 кг.

а) На основе пиктограммы определяется, что район, где собрано больше всего помидоров – это Архашан, и находится масса собранных помидоров с этого участка. $5 \cdot 40 + 20 = 220$ кг.

б) Находят и складывают массу помидоров, собранных со всех трех полей за один день.

$220 \text{ кг} + 180 \text{ кг} + 110 \text{ кг} = 510 \text{ кг.}$

в) Определяется, насколько меньше помидоров собирается с Дере, чем помидоров, собранных с Гарбасан. $180 \text{ кг} - 110 \text{ кг} = 70 \text{ кг.}$

Задавая наводящие вопросы, учитель может направить учеников на ответы на вопросы о количестве символов помидора на пиктограмме. Например, сколько целых символов помидора изображено на пиктограмме? Сколько символов половинок и сколько символов $\frac{1}{4}$ помидора изображено? Сколько целых символов помидора могут заменить половинки помидоров? Как найти массу всех помидоров по количеству этих символов? Другие ответы можно найти, задавая ученикам соответствующие наводящие вопросы.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

3. В задаче указано, что продавщица хочет указать в таблице количество проданных чашек чая и кофе с сахаром, а также чашек чая и кофе без сахара. Если количество проданных напитков с сахаром равно 24, а количество напитков без сахара в 2 раза меньше, то требуется найти, сколько всего чашек кофе и сколько всего напитков было продано.

Привлечение. Учитель чертит на доске таблицу, данную в задаче, и задает вопросы:

- Количество чего дано в таблице?
- Количество каких напитков можно найти по данным в задаче?
- Что означают последние строки и столбец таблицы?

Приведенные в условии числа учитель записывает на доске вместе с учениками в соответствующие ячейки таблицы.

	Чай	Кофе	Всего
С сахаром		12	24
Без сахара			12
Всего	15		

Решение задачи:

По мере нахождения чисел ученики записывают их в соответствующую ячейку таблицы и находят следующие числа в логической последовательности.

- Находится количество чашек чая с сахаром: $24 - 12 = 12$.
- Количество чашек чая без сахара будет $15 - 12 = 3$, количество чашек кофе без сахара будет $12 - 3 = 9$.
- Всего было продано $12 + 9 = 21$ чашка кофе.
- Всего было продано $15 + 21 = 36$ напитков.

	Чай	Кофе	Всего
С сахаром	12	12	24
Без сахара	3	9	12
Всего	15	21	36

Обсуждение. Числа, найденные в последней строке и в столбце таблицы, складываются и проверяются разными способами.

4. В задаче требуется заполнить пиктограмму, исходя из указанного в таблице количества автомобилей на стоянке.

Привлечение. Учитель задает вопросы по таблице, данной в задаче:

- Какие машины припаркованы на стоянке?
- Каких машин больше всего?
- Каких машин меньше всего?
- Что нужно сделать, чтобы таблицу преобразовать в пиктограмму?

Решение задачи:

- На пиктограмме один символ колеса обозначает 8 машин. Чтобы заполнить пиктограмму, количество машин, указанное в таблице, делится на 8. В этом случае половинка символа выражает 4 машины, а $\frac{1}{4}$ символа выражает 2 машины.

Машина	Количество	Машины на стоянке
Легковая	64	
Грузовая	36	
Автобус	18	

Обсуждение. Правильность ответа проверяется умножением количества символов на соответствующее число.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Представляет информацию в таблице в соответствии с двумя характеристиками.	Опрос, практическое задание	Учебник, РТ
Представляет информацию в виде пиктограммы с использованием символов половины и четверти.	Задание, задача	Учебник, РТ
Делает выводы на основании информации, приведенной в таблице и пиктограмме.	Задание, задача, игра	Учебник, РТ, рабочие листы
Анализирует данные, представленные в таблицах и пиктограммах, и решает различные задачи.	Задача	Учебник, РТ

Круговая диаграмма

- Учебник: стр. 67
- Рабочая тетрадь: стр. 61

Цели обучения

- Разбивает задачу на шаги и решает их шаг за шагом, записывая выражение для каждого шага (1.3.4).
- Объясняет связь между таблицами, столбчатыми и круговыми диаграммами по картинке (5.1.2).
- Объясняет информацию, представленную на круговой диаграмме (5.1.2).

Вспомогательные средства: проектор, нарезанный фрукт (мандин), линейка, рабочие листы.

Электронные ресурсы:

1. <https://kids.classroomsecrets.co.uk/resource/year-6-read-and-interpret-pie-charts-game/>
2. <https://toytheater.com/jewel-diver/>
3. <https://wordwall.net/resource/17430627/pie-chart-quiz>

Краткий план урока

1. **Исследование-обсуждение.** Представление количества цветов в виде таблицы, столбчатыми диаграммами и их связь с круговой диаграммой.

2. **Изучение.** Круговая диаграмма.

3. **Практическое руководство.** Нахождение расходов на основе круговой диаграммы.

4. **Самостоятельная работа.** Учебник: зад. № 1,2. РТ: зад. № 1–3.

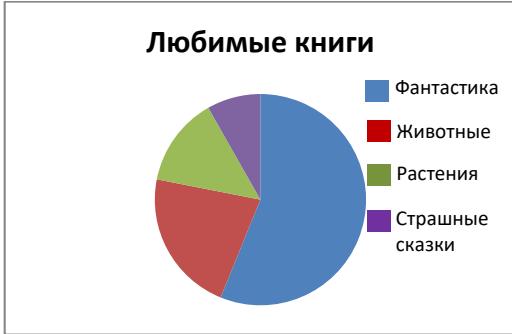
5. **Решение задачи.** Учебник: зад. № 3,4. РТ: зад. № 4–6.

6. Формативное оценивание.

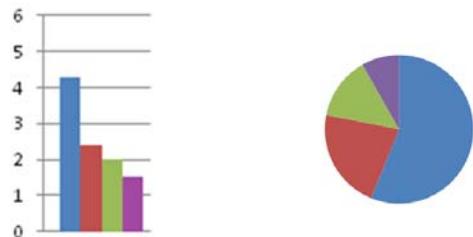
Содержание урока. На уроке ученики познакомятся с правилом представления информации в круговой диаграмме. Они будут выполнять различные задания, связанные с написанием названий, соответствующих каждой части круговой диаграммы, описанием информации, представленной в виде таблицы или столбчатой диаграммами с круговой диаграммой.

К сведению учителя! На круговой диаграмме круг, считающийся целым, делится на части – сектора, соответствующие радиусам. Сумма этих частей, выраженная в дробях (а в дальнейшем и в процентах), равна целому, т.е. 1. Например, приведённая круговая диаграмма показывает количество любимых книг ученика. Здесь целое – соответствует количеству всех книг, а сектора, изображенные разными цветами, соответствуют количеству различных книг. Основная цель

круговых диаграмм — представить соотношение частей к целому.



Побуждение. Учитель показывает ученикам диаграммы, изображенные ниже.



Он задаёт вопросы:

- Чем диаграммы, которые вы видите, отличаются друг от друга?
- Глядя на диаграммы, что можно сказать о количестве книг, прочитанных учениками?

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ Графические формы, данные в задании, отображаются через проектор.



Учитель сначала спрашивает название каждой из форм представления информации. Принимаются ответы «Таблица, гистограмма», ученикам предлагается произнести название 3-й диаграммы в соответствии с ее внешним видом и проводится обсуждение. Объясняются сходства и различия данных в таблицах и диаграммах. Отмечается, что количество всех цветов приведено в таблице. В ходе обсуждения подчеркивается, что на изображении, нарисованном братом Айнур, каждая отдельная часть соответствует количеству цветов, а сумма этих частей вместе, т.е. полный круг, представляет собой количество всех цветов. Отмечается, что существует зависимость между размером частей круга и количеством цветов. Итак, когда количество цветов велико, часть круга, связанная с этим цветком, также велика. Отмечается, что в этом же порядке находят ту часть, где меньше цветков.

ИЗУЧЕНИЕ Подчеркивается, что круговая диаграмма используется для представления

отношений между целым и его частями. Части диаграммы, разделенные радиусами, показывают расходы Самира в парке развлечений. На первый взгляд кажется, что зеленая и красная части круга равны, и в самом деле дроби, представляющие эти части, равны. Таким образом, одинаковое количество денег Самир потратил на качели и на еду. Желтая часть — это сумма денег, которую Самир потратил на дорогу. Сумма частей диаграммы показывают целое, то есть полный круг. Это равно 1 целому. 1 — это сумма денег Самира, т.е. 5 манатов.

Даётся ответ на вопрос из рубрики «Подумай». Требуется найти числа, соответствующие частям диаграммы, и определить, какова их сумма. Числа, соответствующие частям диаграммы, можно найти, вычислив $\frac{1}{5}$ и $\frac{2}{5}$ части от 5. Поскольку дроби, представляющие части, являются частями целого, их сумма равна 1. Это можно объяснить сложением дробей или сложением соответствующих им чисел.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Объясняется часть задания, соответствующая образцу. Сообщается, что часть $\frac{4}{10}$ (желтая часть, большая часть круга) соответствует части с самым большим расходом, т.е. на продукты. Остальные части определяются на основе сравнения. Для этого сначала находят месячные сбережения работника:

$$1 - \frac{4}{10} = \frac{6}{10} \quad \frac{6}{10} - \frac{3}{10} = \frac{3}{10} \quad \frac{3}{10} - \frac{1}{10} = \frac{2}{10}$$

Расходы можно упорядочить следующим образом:

Продукты: $\frac{4}{10}$ части

Одежда: $\frac{3}{10}$ части

Сбережения: $\frac{2}{10}$ части

Коммунальные услуги: $\frac{1}{10}$ часть

Таким образом, на круговой диаграмме соответствующие затраты можно записать по частям:



Вычисляются расходы на одежду.

$$1000 : 10 \cdot 3 = 300 \text{ ман.}$$

Вычисляются коммунальные платежи.

$$1\ 000 : 10 \cdot 1 = 100 \text{ ман.}$$

Сбережения можно вычислить 2 способами.

1-й способ. Определяется часть, соответствующая сбережениям:

$$1 - \left(\frac{4}{10} + \frac{3}{10} + \frac{1}{10} \right) = \frac{2}{10}.$$

Вычисляются сбережения. $1\ 000 : 10 \cdot 2 = 200 \text{ ман.}$

2-й способ. Сбережения вычисляются путем вычитания всех расходов из ежемесячного дохода.

$$1000 - (400 + 300 + 100) = 200 \text{ ман.}$$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1. В задании сначала исследуется информация по таблице. В таблице дана информация о том, какие виды мороженого нравятся друзьям Айнур, сколько детей любят каждый вид и количество всех детей.



Деление круговой диаграммы на 5 частей соответствует количеству видов мороженого. Многие выбрали шоколадное мороженое, поэтому розовая часть, которая является самой большой частью круговой диаграммы, соответствует количеству тех, кто любит шоколадное мороженое. Остальные части определяются в этом порядке: красная часть — клубничное, зеленая — обычное, желтая — лимонное, а синяя — соответствует количеству любителей других видов мороженого.

2. В задании информация представляется в виде круговой диаграммы.



Необходимо ответить на вопросы по диаграмме. Согласно частям диаграммы, самым продаваемым напитком является капучино, а наименее продаваемым напитком — латте. Производятся вычисления, чтобы узнать, сколько единиц каждого напитка продано.

$$\text{Капучино: } 96 : 8 \cdot 3 = 36$$

$$\text{Фруктовый чай: } 96 : 8 \cdot 1 = 12$$

$$\text{Обычный чай: } 96 : 4 \cdot 1 = 24$$

$$\text{Горячий чай: } 96 : 16 \cdot 3 = 18$$

$$\text{Латте: } 96 - (36 + 12 + 24 + 18) = 96 - 90 = 6.$$

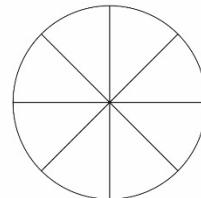
Практическое задание. Очищенные мандарины ставят на стол.

Учитель вызывает 4 учеников. Он дает каждому из них разное количество долек мандарина.



Ученики держат в руках долек мандарина, определяется, у кого больше, а у кого меньше долек мандарина. Сначала ученики записывают эти числа в таблицу. Затем с помощью учителя строится подходящая круговая диаграмма. Для этого учитель делит круг на части, равные количеству долек мандарина. Части, соответствующие количеству долек у каждого ученика, закрашиваются, а имя ученика пишется рядом с соответствующей частью. Таким же способом можно построить несколько круговых диаграмм.

Распределение мандарина



Распределение мандарина



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ 3. В задаче требуется ответить на вопросы по круговой диаграмме под названием «Распорядок дня Самира».



Привлечение. Учитель задает ученикам вопросы:

— Согласно круговой диаграмме, на сколько частей разбит распорядок дня Самира? Какова связь между этими частями и приведенными выше дробями? Как определить, сколько времени Самир тратит на каждую задачу в течение дня? Как найти дробную часть числа? Сколько часов в сутках?

Решение задачи:

• По времени, отведенному на сон, соответствующему наибольшей части диаграммы, определено, что большую часть дня Самир проводит во сне. Находится, сколько часов Самир спит в течение дня.

$$24 : 8 \cdot 3 = 9 \text{ часов.}$$

• Время, соответствующее наименьшей части диаграммы, предназначено для чтения или развлечения. Находится, сколько часов Самир проводит за чтением или развлечениями в течение дня.

$$24 : 12 \cdot 1 = 2 \text{ часа.}$$

• Находится время, потраченное Самиром на учебу и домашние задания в течение дня:

$$\text{Школа: } 24 : 4 \cdot 1 = 6 \text{ часов}$$

$$\text{Домашнее задание: } 24 : 6 \cdot 1 = 4 \text{ часа}$$

• Находится время, потраченное Самиром на другие занятия в течение дня.

$$24 - (9 + 2 + 6 + 4) = 3 \text{ часа.}$$

Ответ. Самир тратит 3 часа на другие занятия.
Обсуждение. Время, потраченное на другие занятия, можно найти другим способом. Для этого вычисляется, какая часть дня отводится на другие занятия. Для этого сначала все дроби приводятся к дробям со знаменателем 24.

$$\frac{3}{8} = \frac{9}{24}, \frac{1}{4} = \frac{6}{24}, \frac{1}{6} = \frac{4}{24}, \frac{1}{12} = \frac{2}{24}$$

Вычисляется часть, отведенная на другие занятия.

$$1 - \left(\frac{9}{24} + \frac{6}{24} + \frac{4}{24} + \frac{2}{24} \right) = 1 - \frac{21}{24} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$$

Находится соответствующая часть 24 часов:

$$24 : 8 \cdot 1 = 3 \text{ часа}$$

4. В задаче требуется ответить на вопросы, исходя из информации о погоде за 3 месяца в столбчатых и круговых диаграммах.



Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Объясняет взаимосвязь между таблицей и круговой диаграммой.	Опрос, практическое задание	Учебник, РТ
Объясняет взаимосвязь между гистограммой и круговой диаграммой.	Задание, задача	Учебник, РТ
Отвечает на вопросы, основываясь на представленной информации, данной на круговой диаграмме.	Задание, задача	Учебник, РТ
Анализирует данные, представленные на круговой диаграмме, и решает различные задачи.	Задание, задача	Учебник, РТ

Привлечение. Учитель задает ученикам вопросы:

– Какая форма представления погоды позволяет быстрее собрать информацию? Как найти подходящую часть для каждой погоды?

Решение задачи:

- Согласно столбчатой диаграмме, количество дождливых дней было самым высоким во 2-м месяце.
- Чтобы определить соответствие гистограммы и круговых диаграмм, сначала сравнивается количество солнечных дней между гистограммами в порядке убывания.

3-й месяц 1-й месяц 2-й месяц

В таком же порядке желтые части круговых диаграмм упорядочиваются по убыванию.

А В Б

Таким образом, определяется соответствие:

1-й месяц – В, 2-й месяц – Б, 3-й месяц – А.

Ответ. Половина 1-го месяца и более половины 3-го месяца были солнечными.

Тема 46

Линейная диаграмма

- Учебник: стр. 69
- Рабочая тетрадь: стр. 63

Цели обучения

- Разбивает задачу на шаги и решает их шаг за шагом, записывая выражение для каждого шага (1.3.4).
- Объясняет зависимость одной величины от другой по заданной линейной диаграмме на координатной сетке (2.3.1).
- Объясняет информацию, представленную на линейной диаграмме (5.1.2).
- Определяет на линейной диаграмме промежутки, на которых значение величины увеличилось, уменьшилось или не изменилось (5.1.2).
- Сравнивает информации, представленные на двухстолбчатой диаграмме (5.1.2).

Вспомогательные средства: проектор, линейка, рабочие листы.

Электронные ресурсы:

1. <https://www.piximaths.co.uk/two-way-tables>
2. <https://study.com/academy/lesson/what-is-a-two-way-table.html>

Краткий план урока

- Исследование-обсуждение.** Представление количества посетителей зоопарка в разные месяцы на линейных диаграммах, определение соответствия между линейными и круговыми диаграммами.
- Изучение.** Объяснение увеличения или уменьшения значения переменной y на линейной диаграмме.
- Практическое руководство.** Определение увеличения и уменьшения количества прочитанных страниц книги по месяцам на линейной диаграмме.

4. Самостоятельная работа. Учебник: зад. № 1. РТ: зад. № 1–2.

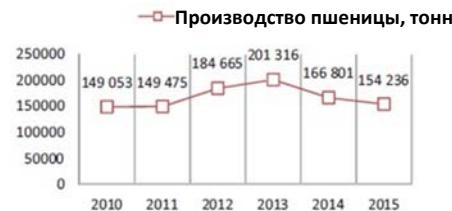
5. Материал для изучения. Изменение переменной y больше или меньше на линейной диаграмме.

6. Решение задач. Учебник: зад. № 2, 3. РТ: зад. № 3.

7. Формативное оценивание.

Содержание урока. Ученики знакомы с линейной диаграммой с 3-го класса, умеют ее читать, сравнивать информацию, представленную на одно- и двухстолбцовых диаграммах, и делать выводы. В 4-м классе они узнают, увеличивается, уменьшается или не изменяется зависимая величина на основе представлений на линейных диаграммах, и будут применять изученные правила для решения различных задач.

Побуждение. Учитель может показать ученикам диаграмму, связанную с производством пшеницы в нашей республике за 2010–2015 гг.



– В каком году было больше всего произведено пшеницы?

– В какие годы было произведено примерно одинаковое количество пшеницы?

– В какие годы производство пшеницы было меньше и больше, чем в 2014 году?

ИССЛЕДОВАНИЕ-ОБСУЖДЕНИЕ Диаграммы, приведенные в задании, рассматриваются по очереди.



Количество посетителей зоопарка каждую неделю в ноябре уменьшалось, в мае каждую неделю увеличивалось, а в августе не изменялось. Поскольку на круговой диаграмме все части равны, она соответствует августу.

ИЗУЧЕНИЕ По направлению отрезков, изображенных на линейных диаграммах, можно сказать, что переменная y увеличивается, уменьшается или не изменяется. Когда говорят о направлении отрезка, то имеют в виду, что он образует угол с осью x (справа от оси). Чем больше угол, тем больше увеличивается величина.

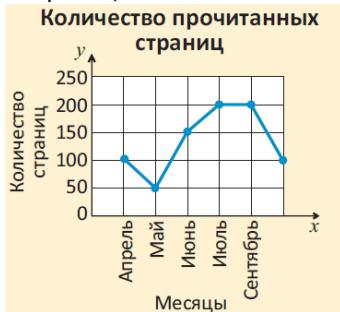


Данную диаграмму разбивают на части по клеткам вдоль оси x и сравнивают направление каждой части. Продажи билетов увеличились в феврале и в марте по сравнению с предыдущим месяцем, не изменились в апреле и снизились в мае и июне по сравнению с предыдущим месяцем.

Читается вопрос из рубрики «Подумай». В феврале было продано 3 000 билетов, в январе —

2 000 билетов. На диаграмме по направлению отрезка видно, что продажи билетов в феврале выросли по сравнению с январем. В марте продажи билетов выросли до 5 000. На графике также видно, что в марте они выше, чем в феврале.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО В задании отмечается, что на линейной диаграмме изображено количество страниц книг, прочитанных Самиром с апреля по сентябрь, на оси x - месяцы, на оси y - количество страниц.



Образец обсуждается с учениками. Определяется, в какие месяцы количество страниц, прочитанных Самиром, увеличивалось или уменьшилось по сравнению с предыдущим месяцем.

б) количество прочитанных им страниц увеличилось в июне по сравнению с маев и в июле по сравнению с июнем.

в) количество прочитанных им страниц уменьшилось в мае по сравнению с апрелем и в сентябре по сравнению с августом. Ученики могут проверить правильность ответа, назвав количество страниц.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1. Учитель советует ученикам изучить линейную диаграмму, приведенную в задании, не читая текст. Ученики могут сравнить количество сэндвичей, проданных за неделю в двух школах, указанных на диаграмме.



- В школе А количество проданных сэндвичей увеличилось с понедельника по среду, не изменилось в четверг и уменьшилось на следующий день.

- В школе В продажи во вторник были такими же, как в понедельник, увеличились в среду и четверг, а в пятницу снизились.

Материал для изучения. Учитель может задать дополнительные вопросы по предыдущему заданию:

– В какие дни недели продажи сэндвичей уменьшались или увеличивались больше всего?

На приведенной в качестве примера линейной диаграмме показано, что вес Эльхана больше всего увеличивается в возрасте 9-10 лет, а Самира - в возрасте 10-11 лет.



Даётся ответ на вопрос из рубрики «Подумай». Вес мальчиков увеличился на 4 кг в каждом возрасте по сравнению с предыдущим возрастом. Только между 9-и и 10-и летним возрастом вес Эльхана увеличился на 8 кг, а вес Самира увеличился на 8 кг между 10-и и 11-и летним возрастом.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ 2. В задаче необходимо ответить на вопросы по линейной диаграмме, на которой представлен пройденный туристом путь за 3 часа.

Привлечение. Учитель обращает внимание учеников на диаграмму и задает им вопросы:

– Показывает ли диаграмма то, что пройденный туристом путь увеличивается или уменьшается со временем?

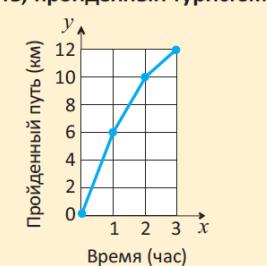
– В каком часу турист прошёл больше всего пути?

Решение задачи.

- Согласно представлению пути, пройденного туристом за 3 часа, он прошёл 6 км за 1 час, 10 км за 2 часа и 12 км за 3 часа. Как видно, за 3 часа турист прошёл меньшее расстояние - 2 км по сравнению с предыдущим часом.

- Находится путь, пройденный туристом за $1\frac{1}{2}$ часа: на оси x проводится линия, параллельная оси y , между числами 1 и 2. От точки пересечения этой линии с отрезком проводят линию, параллельную оси y . Точка пересечения этой линии с осью ординат — это длина пути, пройденная туристом за $1\frac{1}{2}$ часа: 8 км.

Путь, пройденный туристом



Ответ. Турист прошёл 8 км за $1\frac{1}{2}$ часа.

3. В задаче требуется ответить на вопросы по линейной диаграмме, на которой представлены самые высокие показатели температуры за 6 месяцев в городах А и В.



Привлечение. Учитель обращает внимание учеников на диаграмму и задает им вопросы:

— Согласно диаграмме, в какие месяцы в городах А и В была самая высокая температура?

— В каком месяце в городах А и В была одинаковая температура?

Решение задачи.

- Изменение температуры в городе А по месяцам следующее: 10°C в январе, 5°C в феврале, 15°C в марте, 20°C в апреле, 25°C в мае, 30°C в июне. Как видно по диаграмме, а также по изменению температуры, наибольшее повышение температуры было в марте по сравнению с февралем.
- В городе В повышение температуры было наибольшим в мае по сравнению с апрелем.
- В городе А теплее. Это можно объяснить тем, что в каждом месяце, начиная с февраля, температура в городе А выше, чем в городе В.

Формативное оценивание

Критерии оценивания	Методы оценивания	Материалы оценивания
Объясняет по линейной диаграмме, как изменяется значение величины.	Опрос	Учебник, РТ
Определяет, в каких промежутках по направлению отрезка значение величины на линейной диаграмме увеличивается, уменьшается или не изменяется.	Задание, задача	Учебник, РТ
На двухстолбчатой диаграмме обе величины сравниваются по их значениям.	Задание, задача	Учебник, РТ
Анализирует данные, приведенные в линейной диаграмме, и решает различные задачи.	Задание, задача	Учебник, РТ

Обобщающие задания

- Учебник: стр. 71
 - Рабочая тетрадь: стр. 65

Содержание урока. На уроке закрепляются приобретенные учениками навыки работы с таблицами, пиктограммами, круговыми и линейными диаграммами. Обобщаются понятия, которые они повторяют и изучают по каждой теме раздела, выявляются слабые стороны и выбираются соответствующие стратегии для преодоления подобных ситуаций.

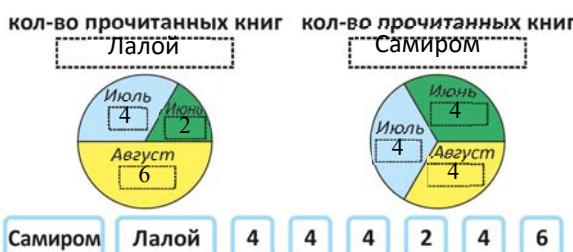
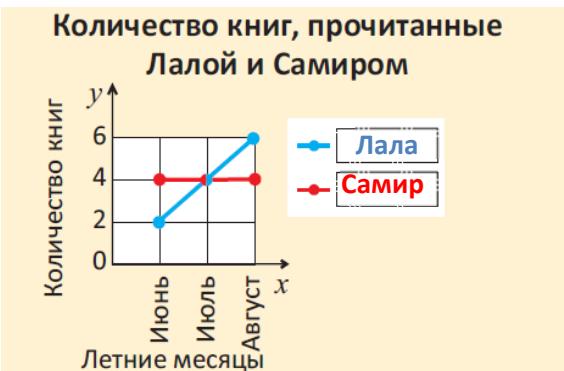
Побуждение. Учитель напоминает ученикам термины, изученные в разделе. По мере озвучивания каждого понятия ученики объясняют его содержание и приводят примеры.

Повторяющиеся понятия в разделе:
таблица, диаграмма, пиктограмма, линейная диаграмма, круговая диаграмма.

РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЙ

1. В задаче требуется заполнить таблицу, выполнить задания на линейной и круговой диаграммах. Ученики делятся на 3 группы. Каждая группа выполняет задания при помощи одной из форм представления.

Месяцы	Июнь	Июль	Август	Всего
Имя				
Самир	4	4	4	12
Лала	2	4	6	12
Всего	6	8	10	24



2. Пиктограмма представляет количество книг в школьной библиотеке.

Книги в школьной библиотеке	
Стихи	█
Повести	█████
Энциклопедии	█ █
Художественная литература	█████

$$= 200$$

- Количество каждой из книг можно представить в виде таблицы.

Книги в школьной библиотеке	Количество книг
Стихи	200
Повести	700
Энциклопедии	350
Художественная литература	800

- Составляется новая пиктограмма, в которой количество книг обозначается как  = 100.

Книги в школьной библиотеке	
Стихи	
Повести	
Энциклопедии	
Художественная литература	

$$\boxed{ } = 100$$

3. На линейной диаграмме представлено количество живущих в лесу зайцев и волков за 10 лет. Необходимо ответить на вопросы по линейной диаграмме.



- В 2011 году в лесу было 2 500 кроликов и 500 волков.
 - В 2014 году было 2 000 волков, что на 1 500 больше, чем за предыдущий год.
 - В 2015 году кроликов было 4 500, а в 2016 году это число уменьшилось до 3 000.

BURAXILIŞ MƏLUMATI

*Ümumi təhsil müəssisələrinin 4-cü sinifləri üçün
riyaziyyat fənni üzrə dərsliyin (qrif nömrəsi: 2023-027)
metodik vəsaiti
rus dilində*

Tərtibçi heyət:

Müəlliflər:

Zaur İsayev
Günay Hüseynzadə
Solmaz Abdullayeva
Xədicə Qasımovə

Layihə rəhbəri

Zaur İsayev

Redaktor
İxtisas redaktoru
Tərcüməçi
Tərcümə redaktoru
Bədii redaktor
Texniki redaktor
Dizayner
Rəssam
Korrektor

Ayhan Kürşət Erbaş
Rasim Abdurəzaqov
İradə Hümbətəlizadə
Aygün Əliyeva
Taleh Məlikov
Zeynal İsayev
Taleh Məlikov
Elmir Məmmədov
Olqa Kotova

© Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi – 2023

Müəlliflik hüquqları qorunur. Xüsusi icazə olmadan bu nəşri və yaxud onun
hər hansı hissəsini yenidən çap etdirmək, surətini çıxarmaq, elektron
informasiya vasitələri ilə yaymaq qanuna ziddir.

ISBN 978-9952-8402-2-3

Hesab-nəşriyyat həcmi: 26,8. Fiziki çap vərəqi: 28,5.
Səhifə sayı 227. Formatı: 70x100 1/16. Kəsimdən sonra ölçüsü: 195x275.
Şriftin adı və ölçüsü: Calibri 10-11 pt. Ofset kağızı. Ofset çapı.
Bakı – 2023.

Nəşr məhsulunu hazırlayan:
Azərbaycan Respublikasının Təhsil İstututu (Bakı ş., A.Cəlilov küç., 86).

Pulsuz