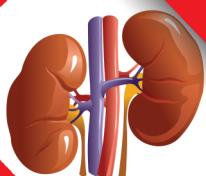
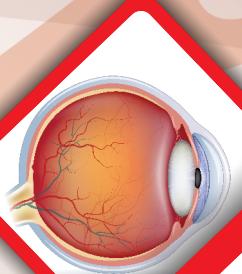
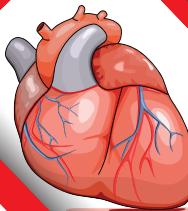


БИОЛОГИЯ

Учебник

8





Azərbaycan Respublikasının Dövlət Himni

*Musiqisi Üzeyir Hacıbəylinin,
sözləri Əhməd Cavadındır.*

Azərbaycan! Azərbaycan!
Ey qəhrəman övladın şanlı Vətəni!
Səndən ötrü can verməyə cümlə hazırlız!
Səndən ötrü qan tökməyə cümlə qadiriz!
Üçrəngli bayraqınla məsud yaşa!
Minlərlə can qurban oldu!
Sinən hərbə meydan oldu!
Hüququndan keçən əsgər,
Hərə bir qəhrəman oldu!

Sən olasan gülüstan,
Sənə hər an can qurban!
Sənə min bir məhəbbət
Sinəmdə tutmuş məkan!

Namusunu hifz etməyə,
Bayraqını yüksəltməyə
Cümlə gənclər müştaqdır!
Şanlı Vətən! Şanlı Vətən!
Azərbaycan! Azərbaycan!



ГЕЙДАР АЛИЕВ
ОБЩЕНАЦИОНАЛЬНЫЙ ЛИДЕР
АЗЕРБАЙДЖАНСКОГО НАРОДА

НУШАБА МАМЕДОВА
БРИЛЬЯНТ ГАСАНОВА
ЛЕЙЛА ФАТИЕВА

БИОЛОГИЯ

8

УЧЕБНИК

*по предмету Биология для
8-го класса общеобразовательных школ*

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



ŞƏRQ-QƏRB
BAKİ 2018

СОДЕРЖАНИЕ

I. Наука биология и организм человека

1. От клетки к организму	8
2. Место человека на родословном древе живых организмов.....	11
3. Труд создал человека	14
4. Инстинкт, осознанная деятельность и мышление	17
5. Изучим свой организм.....	20

II. Контролирующие и регулирующие системы

Раздел 1. Нервная система

1. Нервная система живых организмов	24
2. Нервная система человека и её рефлекторная функция	26
3. Центральная нервная система	29
4. Периферическая нервная система.....	33
5. Гормональная система	36
6. Функциональные нарушения контролирующих и регулирующих систем организма	39

Раздел 2. Опорно-двигательный аппарат

1. Остов нашего тела	43
2. Мы можем двигаться. Мышцы, суставы, связки	47
3. Давайте всегда двигаться.....	51

Раздел 3. Кровеносно-сосудистая система

1. Внутренние жидкости организма	56
2. Неутомимый мотор организма	59
3. Циркуляция крови в наших сосудах.....	62
4. Группы крови. Донорство спасает жизнь.....	67
5. Гигиена сердечно-сосудистой системы	69
6. Заболевания крови и заболевания, передающиеся через кровь ...	72
7. Защитная система организма	74

Раздел 4. Дыхательная система

1. Путь, по которому проходит воздух в организме человека	78
2. Лёгкие, дыхательные движения, газообмен.....	81
3. Защитим органы дыхания	84
4. Кто пробежит больше?	87

Раздел 5. Пищеварительная система

1. Питательные вещества и пищеварительные органы человека.....	92
2. Переваривание пищи в ротовой полости.....	96
3. Переваривание пищи в желудке и кишечнике	99
4. Витамины	103
5. Защитим органы пищеварения	106
6. Обмен веществ и превращения энергии.....	109

Раздел 6. Выделительная система

1. Очищающие организм	113
2. Строение почек и образование мочи.....	116
3. Защитим почки	119

Раздел 7. Половая система

1. Размножение и половые органы	122
2. Оплодотворение и внутриутробное развитие.....	125
3. Периоды роста и развития организма.....	128
4. Я вырос	131

Раздел 8. Органы чувств

1. Органы чувств и анализаторы.....	134
2. Орган зрения	137
3. Орган слуха и равновесия – ухо	141
4. Кожа – орган осязания	145
5. Органы обоняния и вкуса	149
6. Изъяны органов чувств	152

III. Защитим системы органов

1. Согласованная работа систем органов человека.....	157
2. Пересадка органов спасает жизнь.....	161
3. Скажем нет вредным привычкам!.....	164
4. Защитим окружающую среду	166
5. Окружающая среда и организм.....	172

УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ:



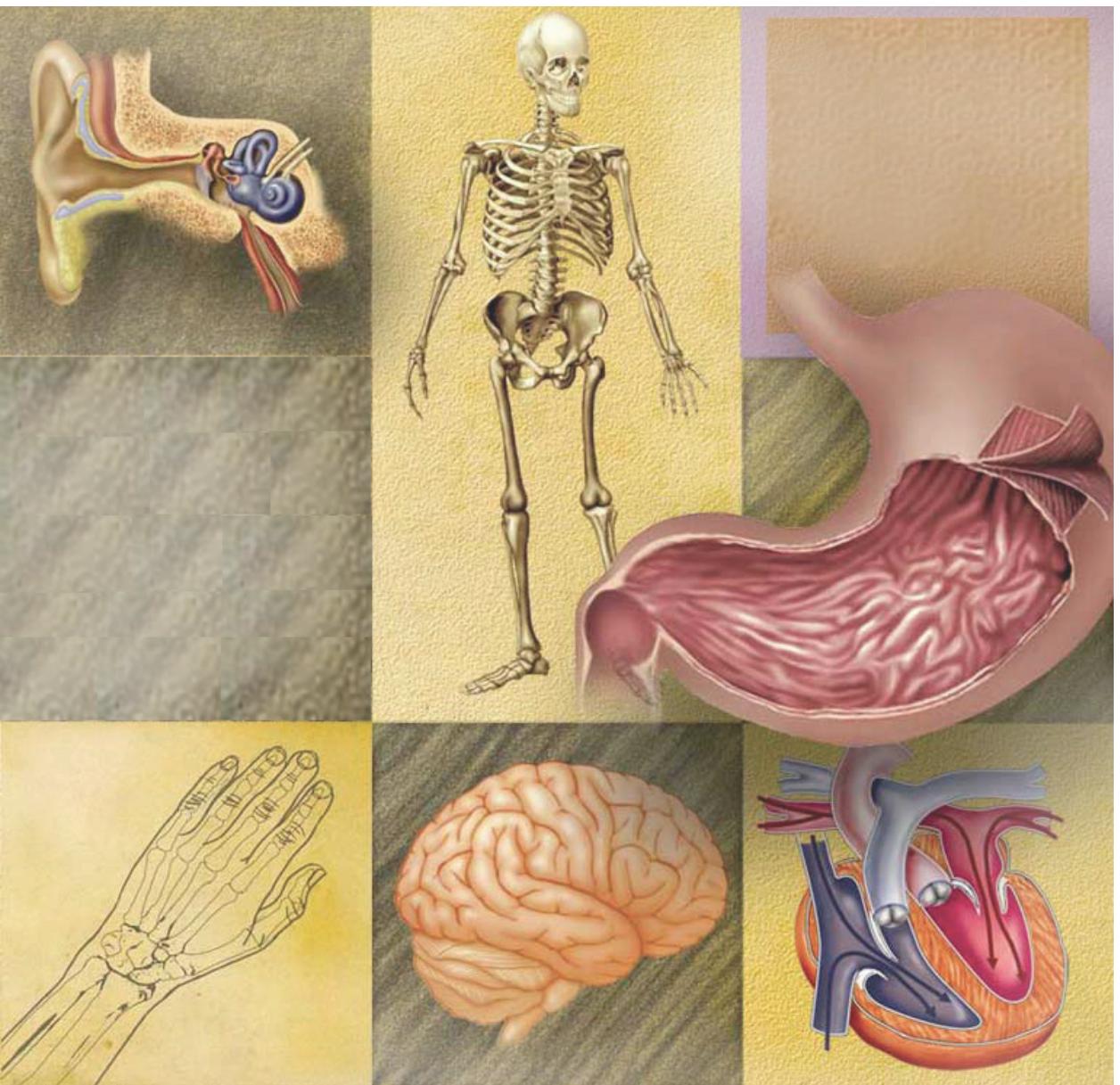
Подумайте



Исследуйте



Вопросы и задания



I. Наука биология и организм человека

Тема 1. От клетки к организму



Всё, что нас окружает, состоит из разных частей. Вы знаете, что дом, в котором вы живёте, состоит из кирпичей и других строительных материалов; автомобиль – из запчастей; физические тела – из веществ.

А если так, давайте подумаем: из чего состоят сложные по своей структуре живые организмы, в том числе человеческий организм?



Дополните схему, обсудите свои мысли с товарищами.

Современные живые организмы формировались в результате долгого исторического развития. Вы знаете, что они делятся на 4 царства. Царство животных делится на 2 подцарства: одноклеточные и многоклеточные. Венцом многоклеточных организмов является человек. Человек относится к отряду приматов класса млекопитающих. Уровни его строения такие же, как у других многоклеточных живых существ. Человеческий организм состоит из молекул, клеток, тканей, органов и систем органов.

Как и у других живых организмов, в человеческом организме наименьшей единицей строения и развития является клетка. Клетка человека повторяет строение клеток других млекопитающих. В ядрах соматических* клеток человека бывает, в норме, 46 хромосом, в ядрах половых – 23 хромосомы. Но в многоядерных клетках поперечнополосатой мышечной ткани, печени и в клетках костного мозга имеется большое число хромосом. Число хромосом в таких клетках можно найти, умножив число их ядер на 46.

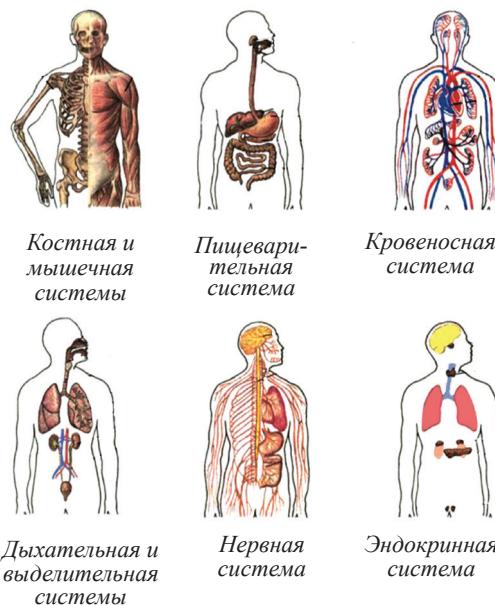
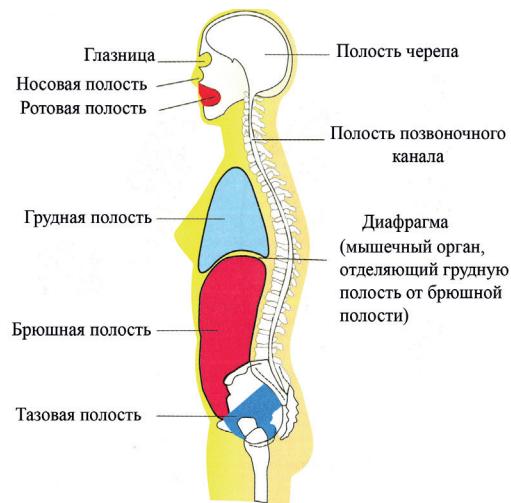


* “Soma” на греческом означает тело.

Встречающиеся в организме высших животных 4 группы тканей имеются и в организме человека. Соединяясь, несколько видов ткани образуют органы. Кожа, зубы, глаза, сердце, лёгкие, печень, селезёнка, кишечник, желудок и т. д. – органы. Органы делятся на две группы – внутренние и внешние. Большинство внутренних органов расположено в полостях.

Такие органы, как сердце, лёгкие, трахея располагаются в грудной полости, желудок, печень, селезёнка – в брюшной полости, головной мозг в черепной коробке, а некоторые другие органы – в других полостях. Грудную полость от брюшной полости отделяет диафрагма.

Несколько органов, объединяясь, выполняют общую функцию и образуют систему органов. В человеческом организме существуют системы: костная, мышечная, покровная, пищеварительная, кровеносно-сосудистая, дыхательная, выделительная, половая, эндокринная и нервная. Функции всех систем органов взаимосвязаны. Этим и обеспечивается постоянная деятельность человеческого организма.



Нервная и эндокринная системы связывают работу систем органов. Таким образом, человеческий организм функционирует как единая система. Гормоны желез эндокринной системы доводятся до органов с кровью и вместе с нервной системой регулируют их деятельность.

Для получения полезных результатов системы органов взаимодействуют. Такое временное объединение русский учёный П.К.Анохин назвал функциональной системой.



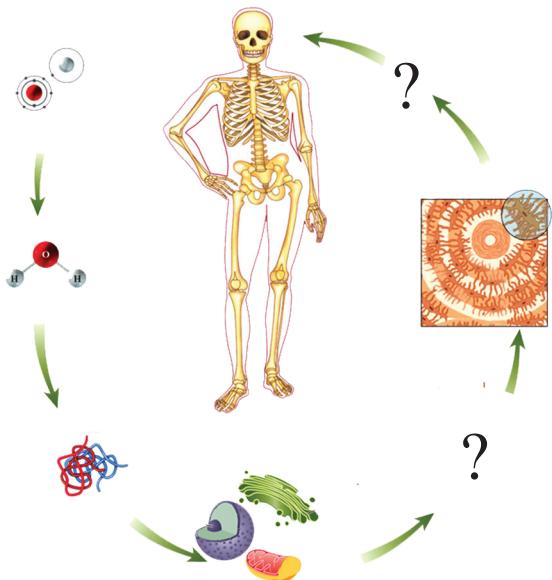
1. Стрелками укажите соответствие между представленными органами человека и тканями, из которых они состоят.

Органы	Ткани
Сердце	Соединительная
Ноготь	Нервная
Головной мозг	Эпителий
Бедренная кость	Гладкие мышцы
Желудок	Поперечнополосатые мышцы

2. Сгруппируйте представленные органы по расположению в полостях тела:



3. Дополните схему. Определите, что обозначают вопросительные знаки. Обсудите свои мысли об этом.



Тема 2. Место человека на родословном древе живых организмов



- Какие схожие черты объединяют живые существа, представленные на рисунке?
- Какие схожие и отличительные черты есть у живых организмов?
- Что доказывает наличие схожих черт?

Постройте представленные на рисунках растения и животных по степени усложнения их строения. Постарайтесь связать между собой полученные две группы. Что будут отражать полученные комплексы живых организмов? Обоснуйте свой ответ.

Живые организмы прошли долгий путь развития, усложняясь и получив современный вид. По современным представлениям, живые организмы произошли от неживых, находившихся в мировом океане. Первые живые организмы имели вид маленьких слизистых комочеков. Они не имели элементов строения клетки (цитоплазму, ядро, органоиды). Но они обладали способностями роста, обмена веществ и размножения и

дали начало бактериям. Предполагается, что первые одноклеточные организмы (растения и животные) берут свое начало от бактерий.

По современным представлениям, грибы, растения и животные образовались от примитивных одноклеточных жгутиковых, а многоклеточные организмы, в свою очередь, взяли свое начало от одноклеточных.

Одним из доказательств этому является наличие одноклеточных, проживающих в колониях. Возникновение колоний сыграло важную роль в дальнейшем развитии и совершенствовании строения живых организмов. Древние колонии примитивных одноклеточных, разделяясь на разные слои, дали начало развитию первых многоклеточных организмов.



Процессы последующего развития живых организмов происходили в направлении усложнения их строения. В те времена между ними шла оструя борьба за существование, и выжили те организмы, которые смогли приспособиться к окружающей среде.

Как вы знаете, человек занимает наивысшую ступень среди живых существ. Предки человека, как и все живые существа, прошли длительный процесс развития и приобрели современный вид. Подвергаясь многим изменениям, человек совершенствовался с анатомической, морфологической и физиологической сторон. Являясь биологическим и социальным существом, человек занимает среди живых организмов особое место. И это связано с наличием у него прямохождения, развитости мышц нижних конечностей, сводчатой стопы, подвижного запястья, имеющего 4 изгиба S-образного позвоночного столба, вторичной сигнальной системы (словесное восприятие), абстрактного мышления и других признаков.



1. Какая закономерность должна прослеживаться при составлении родословного древа? Кто прав?



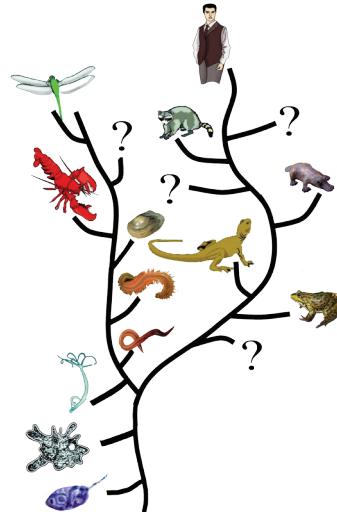
- А) Фидан Б) Кымал В) Зейнаб и Кымал Г) Зейнаб Д) все трое

2. Какие живые существа могут быть записаны в схеме вместо букв?

- А) А – одноклеточное животное, В – человек
 Б) А – гриб, В – бактерия
 В) А – гриб, В – слизистые комочки.
 Г) А – слизистые комочки.
 В – человек
 Д) А – гриб, В – человек.



3. Расположите живые существа на рисунке на родословном древе.



Тема 3. Труд создал человека

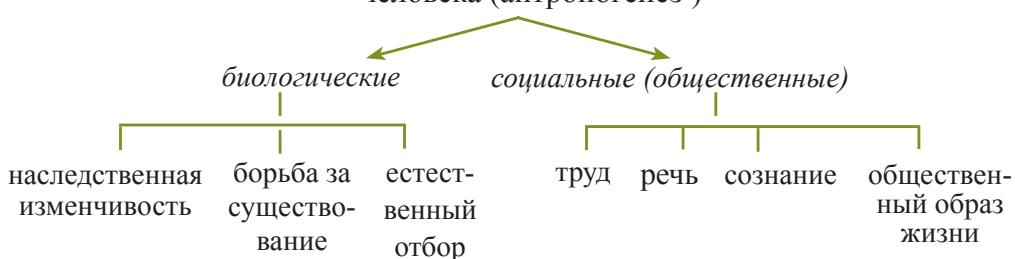


Что отличает человека от других живых существ? Какую роль играет труд в жизни человека? Представьте, что люди не занимаются никаким видом труда. Что тогда произойдёт?



Сравните рисунки. Каковы общие и отличительные признаки между трудовой деятельностью первобытных и современных людей? Определите роль труда в формировании отличительных особенностей человека от других живых существ. Обсудите результат.

Факторы, повлиявшие на формирование человека (антропогенез*)



На первом этапе исторического развития человек больше всех подвергался биологическим факторам эволюции. Затем возникшие в результате трудовой деятельности социальные факторы сыграли важную роль в эволюции человека (антропогенезе). Совместное проживание, занятие трудом сыграло особую роль в формировании общественного уклада жизни. В результате наследственных изменений ротовой полости произошло формирование речи. В связи с развитием речи во время общения развилось *абстрактное мышление*.

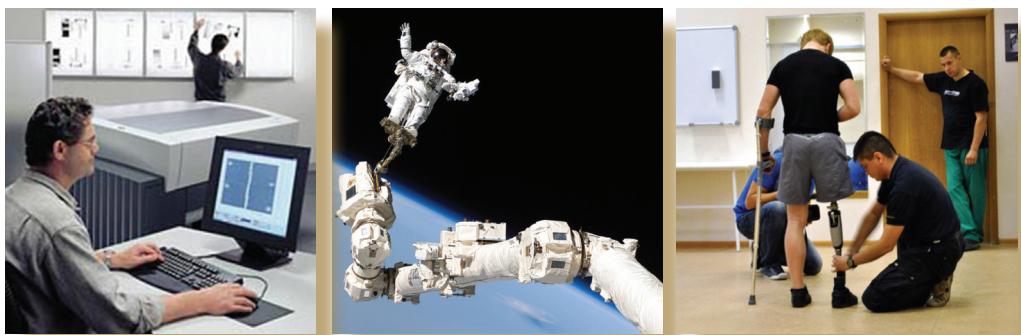
* По-гречески “anthropos” – «человек», “genesis” – «происхождение».

Впервые мысль о происхождении человека от обезьяноподобных предков выдвинул Ж.Б.Ламарк. Но то что, человек является последним и высшим звеном эволюции, доказал Ч.Дарвин.

Ф.Энгельс доказал, что в становлении человека основную роль сыграли социальные признаки. Основную причину отличия человека от человекообразных обезьян он видел в применении орудий труда. Его гипотезы подтвердились останками костей и орудий труда, найденными в результате археологических раскопок. Этим также получила подтверждение роль труда в формировании человека.

Причинами морфологического и физиологического изменения в формировании человека приводятся в качестве первого фактора прямохождение, а в качестве основного движущего фактора – труд. Переход к прямохождению стал причиной освобождения рук. Руками человек стал разными способами собирать пищу, изготавливать орудия труда. Изготовление орудий труда обусловило возникновение отличия человека от обезьяны. Также усовершенствовалась нервная система человека, что послужило появлению речи. По мере занятия трудом руки ещё больше совершенствовались и обрели современный вид.

Первоначально люди занимались только охотой и собирательством, но со временем трудовая деятельность человека расширяется и усложняется. В результате этого изменились также отношения между людьми: их новые взаимоотношения возникли благодаря первому разделению труда.



Таким образом, в результате труда человекообразные предки подверглись морфологическому и физиологическому изменению, что сыграло основную роль в формировании человека.

Со временем люди изобрели сложные приборы, начали летать в космос. В настоящее время мы становимся очевидцами всех новых достижений в области электроники, механики и информатики. В результате развития медицины осуществляется пересадка внутренних органов.



1. Найдите соответствие.

Труд является самым важным социальным фактором эволюции человека.

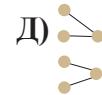
С началом прямохождения в человеческом организме произошли только анатомические изменения.

Роль труда в формировании человека подтверждают и материалы археологических раскопок.

Роль социальных факторов в антропогенезе отмечал Ч.Дарвин.

Верно

Ошибочно



2. Среди слов, данных в таблице, выберите слова, относящиеся к социальным факторам в формировании человека. Объясните роль этих факторов в эволюции человека.

<i>м</i>	<i>ы</i>	<i>с</i>	<i>о</i>	<i>жс</i>	<i>я</i>
<i>л</i>	<i>и</i>	<i>н</i>	<i>з</i>	<i>и</i>	<i>а</i>
<i>е</i>	<i>н</i>	<i>а</i>	<i>н</i>	<i>ь</i>	<i>н</i>
<i>е</i>	<i>и</i>	<i>р</i>	<i>е</i>	<i>ч</i>	<i>н</i>
<i>р</i>	<i>у</i>	<i>о</i>	<i>е</i>	<i>с</i>	<i>е</i>
<i>т</i>	<i>д</i>	<i>б</i>	<i>щ</i>	<i>т</i>	<i>в</i>

3. В данных ниже предложенийах вместо точек запишите соответствующие слова из ячеек.

... сыграл большую роль в формировании человека.

О решающей роли ... в эволюции человека сказал Ф. Энгельс.

Переход к ... освободил руки.

Основное отличие человека от обезьяны появилось с изготовлением

Факт использования ..., изготовленных древними людьми, подтвержден в результате

социальные факторы

прямохождение

труд

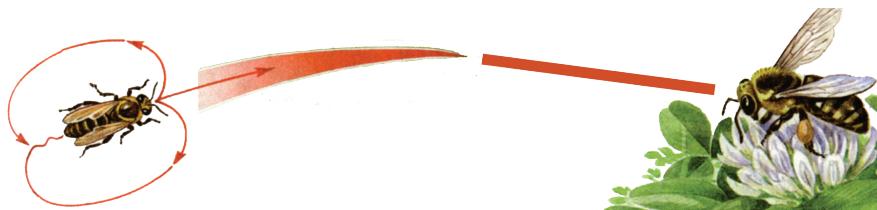
орудия труда

археологические раскопки

Тема 4. Инстинкт, осознанная деятельность и мышление



Медоносные пчёлы, став одомашненными животными, живут сообществом. В семьях этих трудолюбивых животных есть одна матка, сотни трутней, тысячи рабочих пчёл, потерявших способность размножения. Матка и трутни участвуют только в размножении. Рабочие пчёлы же делают всю работу по улью (строят соты, собирают нектар и пыльцу для изготовления мёда, кормят личинок, восстанавливают повреждённые места улья и т. п.). Помимо этого, у пчёл наблюдаются такие сложные отношения, как роение, «предупреждающие» танцы и др.



По-вашему, как можно назвать разделение пчёл по обязанностям, исполнение других сложных действий?

Какие виды деятельности, кроме инстинкта, различают у животных?



На основе рисунков ответьте на вопросы. Как можно назвать такое поведение животных?

Как различаются осознанная деятельность и мышление?



Укажите примеры на проявление инстинкта, осознанной деятельности и мышления в мире живых организмов и дайте их сравнительную характеристику.

У живых существ, в том числе у человека и животных, есть потребность в пище, воде, приспособлении к окружающей среде, а также во

взаимосвязи. В результате возникающих у живых существ рефлексов* в той или иной степени удовлетворяются их потребности. Учёные определили, что возникновение и формирование рефлексов у человека и животных основываются на общих закономерностях. Но у этих закономерностей есть и разница. А это, в основном, зависит от вида живых существ и развития их нервной системы. С развитием нервной системы совершаются и действия. В связи со своим образом жизни рыбы мигрируют (меняют своё местонахождение). В результате размножения, кормления, зимовки и миграций у некоторых видов сформировался сильный инстинкт заботы о потомстве.



Морской конёк



Апогон

Птицы тоже мигрируют. Вернувшись весной с зимовки птицы сперва вьют гнёзда, затем откладывают и насиживают яйца. Вылупившихся беспомощных птенцов они долгое время выкармливают. Некоторые птицы, чтобы прокормить своих птенцов, много раз в день летят за кормом (не менее 100 раз), защищают птенцов от холода, жары и врагов. В этот период при угрозе их потомству они совершают «отвлекающие» движения. Всё это – проявление многих последовательных рефлексов. Последовательность таких рефлексов, проявляющихся в сложном поведении животных, называется инстинктом.



Черноголовая чайка



Дрозд

Ещё более сложны действия и отношения млекопитающих животных. У этих живых существ, наравне с инстинктами, наблюдаются сложные поведенческие действия. У некоторых из этих животных есть спо-

* Ответная реакция организма на раздражение с помощью нервной системы.

собность осознания связей между вещами и явлениями окружающей среды и их использования в новых условиях. Это называется **осознанной деятельностью**.

Осознанную деятельность животных учёные изучают на опытах. Подвешенный банан шимпанзе может достать, собрав ящики друг на друга.

► *Обезьяны собирают ящики без соблюдения какой-либо закономерности. Объясните причину этого.*



В отличие от животных, наивысшей формой нервной системы человека является высшее сознание. Наряду с этим, благодаря развитию мозга, человек обладает функцией абстрактного мышления, являющегося наивысшей формой осознанной деятельности. Посредством речи человек доводит свои мысли до других людей, человек лучше понимает внешние раздражители, анализирует и синтезирует их. Посредством речи человек обладает способностью обобщения событий и содержание речи превращает в абстрактное мышление.



1. У млекопитающих, в отличие от земноводных и пресмыкающихся животных, наблюдаются сложное поведение. Объясните причину этого.
2. Отметьте общие и отличительные черты мышления, инстинкта и осознанной деятельности.



3. Какое из направлений выбрано неверно?

1

Инстинкт – узнавание собакой своего хозяина.

2

Насыщение пищей открывшей крышку посуды кошки является результатом осознанной деятельности.

3

При объяснении урока учитель основывается на абстрактное мышление.



4

Инстинкт – размещение навозным жуком яиц в кучках навоза.

5

Прикрепление икринок сома к животу является осознанной деятельностью.

Тема 5. Изучим свой организм



Какие признаки объединяют рисунки? Какие ещё существуют методы изучения человеческого организма?



Какие области науки изучают человеческий организм?

Проанализируйте, исследовательским методом какой науки являются представленные на рисунках методы. Обсудив, дайте краткий комментарий.

Человек, чьё становление происходило в процессе эволюции в течение миллионов лет, с развитием своего мышления и изобретением орудий труда отошёл от животного мира и превратился в общественное существо. Будучи близок к человекообразным обезьянам, человек в процессе исторического развития приобрёл ряд свойственных только ему особенностей.

Человеческий организм, как и организмы многоклеточных животных, построен из большого количества разных клеток и межклеточных веществ.

Развитие науки позволило раскрыть неизвестные доныне секреты природы, вмешиваться в скрытые процессы, проходящие в организме человека.

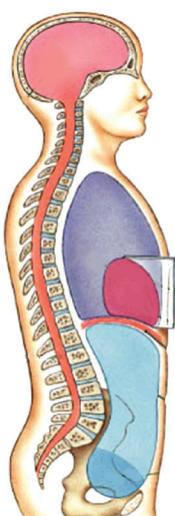
Одна из групп таких наук служит изучению человеческого организма и связанных с ним процессов.

Анатомия человека (с греч. “*anatemno*” – «вскрывать») изучает строение, формы органов, клеток и тканей.

Физиология человека (с греч. “*physis*” – «природа», “*loqos*” – «наука») изучает функции, выполняемые организмом, органами, тканями и клетками.

Гигиена (с греч. “*gigienos*” – «здоровый») изучает здоровье человека, правильную организацию труда и отдыха.

Психология (с греч. “*psiko*” – «душа») изучает индивидуальные особенности конкретной личности и общие закономерности психических процессов.



Поскольку человек является социальным существом, его нельзя использовать в качестве объекта экспериментов. Невозможно применение какого-либо экспериментального метода на человеке. Тогда к каким же методам прибегают эти науки для изучения организма человека?

Раньше для изучения строения организма человека исследования велись на трупах. Сравнивая человеческий организм со строением позвоночных животных, особенно млекопитающих, учёные определили их сходство. А это дало возможность физиологам проводить опыты на животных для изучения функций органов человека.



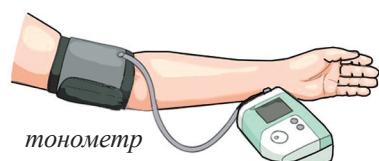
спирометр

Вспомните отрасли науки, изучающие жизненные процессы, происходящие в организме живых существ. Некоторые физиологические наблюдения можно проводить и на человеке. В большей части органов человеческого организма постоянно появляется очень слабый электрический ток. Эти токи изменяются в зависимости от состояния организма. С помощью фиксации токов изучаются функции некоторых органов, выявляются происходящие в них изменения. Биотоки сердца фиксируются **электрокардиографом**, а биотоки мозга – **электроэнцефалографом**. **Тонометром** измеряется кровяное давление человека, **спирометром** – жизненная ёмкость лёгких.

Для изучения пищеварительной системы используются методы **зондирования, рентгенографии, радиотелеметрии, эндоскопии**.

Не причиняя вреда здоровью человека, используются такие средства, как рентген, ультразвук и т. п. Посредством лабораторных анализов изучается состав крови человека, его слюны, пищеварительных соков, мочи и др. На их основе дают заключение о состоянии органов.

Каждый человек должен знать строение своего организма, его функции. Наше здоровье сильно зависит от того, насколько мы придерживаемся правил гигиены. Благодаря этому мы бываем здоровыми, бодрыми, справляемся с поставленными перед нами задачами. В этой сфере велики достижения именно гигиены. У здорового человека среднего возраста в состоянии покоя максимальное давление должно составлять 110–120, а минимальное – 70–80 мм ртутного столба.





- Поделившись на 4 группы, подготовьте презентацию об одной из отраслей науки, изучающей человека: анатомии, физиологии, гигиене, психологии. Для этого соблюдайте нижеуказанную последовательность:
 - Титульный лист;
 - Название выбранной вами отрасли науки;
 - Комментарий к отрасли науки;
 - Используемые в этой отрасли науки методы для изучения организма человека и комментарий к ним;
 - Результат и обобщение.
- В каком из вариантов верно указана группировка, соответствующая данным отраслям науки.

Изучение строения сердца



• Анатомия

Движение крови по сосудам



• Физиология

Передача нервных импульсов



Части головного мозга



- Выберите методы исследования физиологии, и подготовьте презентацию о них.

А) электрокардиограмма

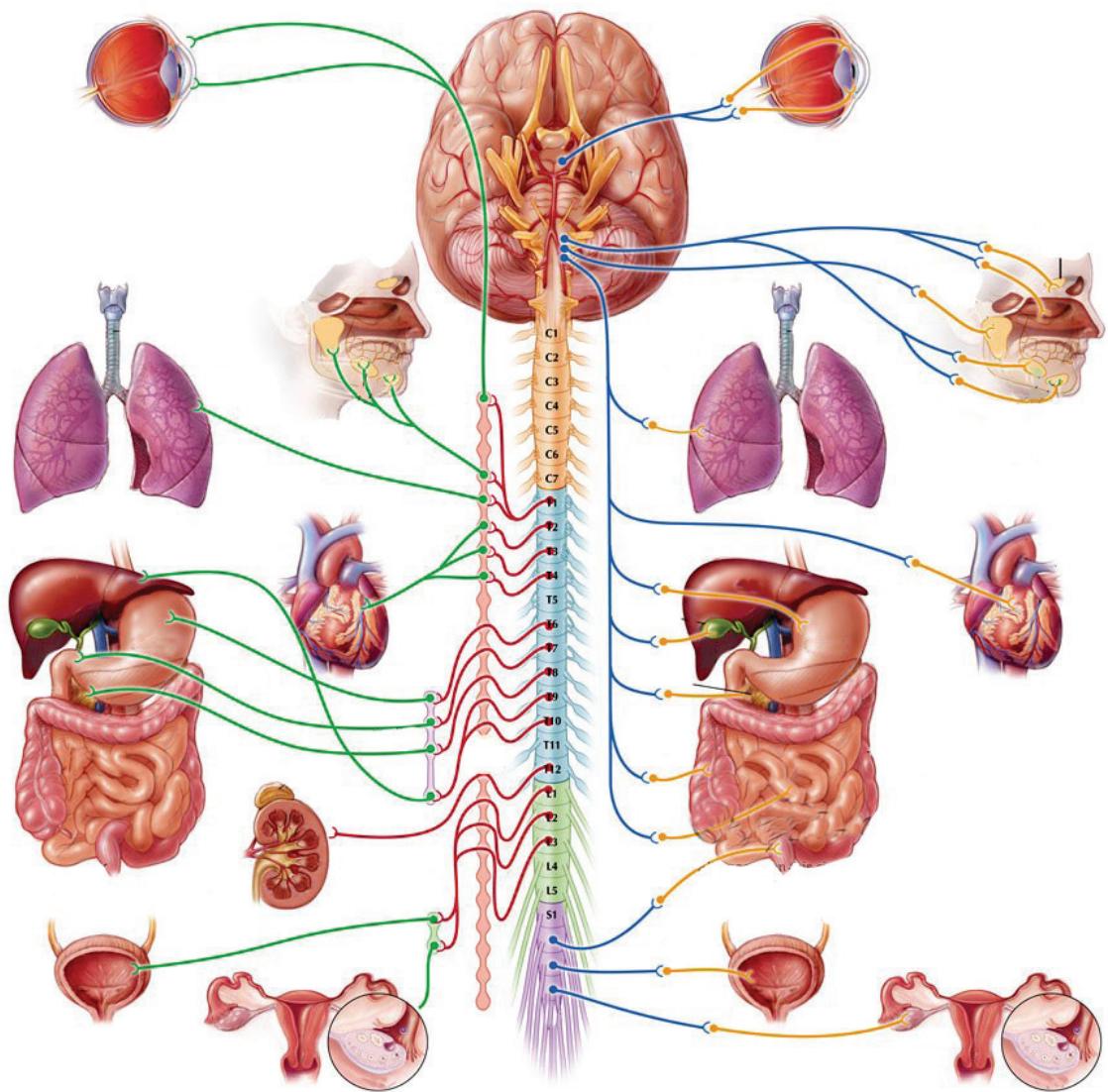
Б) рентгенография

В) эхограмма

Г) измерение жизненной ёмкости лёгких

Д) электроэнцефалограмма

Е) операционная хирургия



II. Контролирующие и регулирующие системы

Раздел 1. Нервная система

Тема 1. Нервная система живых организмов



Голоса детворы во дворе по-разному влияют на живые организмы.

По-вашему, на особенности какой системы органов указывает эта разница?



Просмотрите рисунки.



рыба



земноводное



пресмыкающееся



птица



млекопитающее

Какая часть головного мозга у разных живых организмов наиболее развита?

Чем объясняется причина наибольшего развития этой части у млекопитающих, особенно у человека?

Вы знаете о способности раздражения у одноклеточных животных. Отдаление от кристалликов соли, погружённых в воду, реакция на изменение температуры и др. показывает к способности животных к раздражению.

Относящиеся к примитивным многоклеточным животным кишечнополостные имеют очень простую по строению нервную систему. Их звездообразные клетки, соединяясь своими отростками, образуют диффузную нервную систему. Плоским и ленточным червям присуща стволовая нервная система. У них есть несколько стволов и соединяющие их перемычки.

С развитием и усложнением организма животных усложнялась и их нервная система. У кольчатых червей, моллюсков, членистоногих нервная система, похожа на цепь из объединившихся утолщённых нервных узлов. От этих узлов ко всем органам отходят нервы.

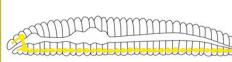
Нервная система гидры



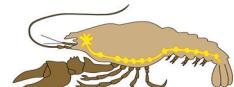
Нервная система белой планарии



Нервная система дождевого червя



Нервная система речного рака



Позвоночные животные имеют нервную систему в виде трубки. С усложнением у них строения тела, усложнялись строение и функции центральной нервной системы. Нервная система у человека наиболее развитая.

Нервная система имеет большое значение в жизни живых существ. Мышицы при передаче возбуждения в нервной системе начинают сокращаться. При повреждении дыхательного центра у животных нарушаются дыхательные движения. Выделение слюны, пищевых соков и пота, изменение давления в кровеносных сосудах, отдыхание руки при прикосновении к горячему предмету – все эти рефлексы осуществляются с участием нервной системы.

Нервная система играет большую роль в слаженной работе отдельных систем органов единого организма. При помощи деятельности нервной системы организм осуществляет связь с внешней средой. Указанные функции нервной системы присущи животным и человеку. Однако ряд сложных функций нервной системы человека отличает его от животных.

Сознательная деятельность человека, его труд, изменяющий природу, подчиняющий её человеку, взаимоотношения в обществе, достижения в науке – результат сложных процессов, происходящих в мозге. Нервная система согласовывает работу всех органов организма. От мозга идут импульсы работающим органам, а органы принимают информацию о том, как они должны работать.

Нервная система человека:

- регулирует работу органов;
- создаёт связь с внешней средой;
- налаживает связь между органами;
- осуществляет высшую нервную деятельность.



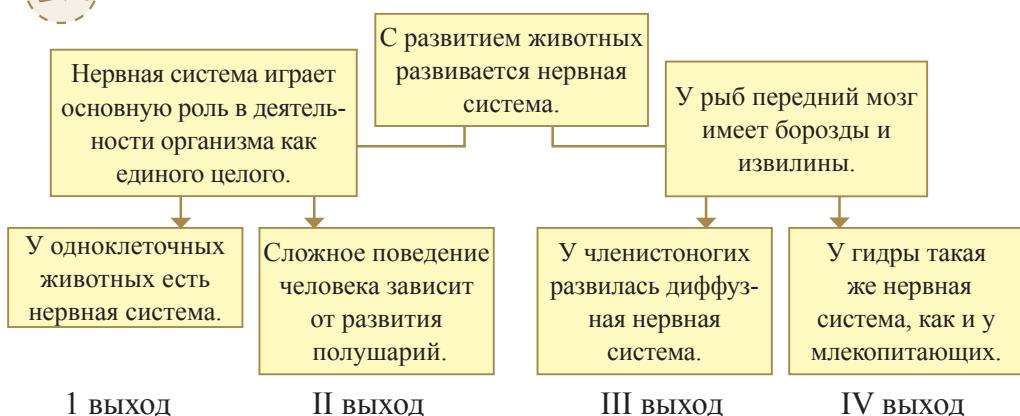
1. Отметьте в тетради изменения, которые происходят в организме, при выполнении тяжёлой физической работы или когда падает температура воздуха. Объясните, как эти изменения связаны с нервной системой.

2. Определите соответствие.

- | | |
|---|----------------|
| 1. Не хорошо развитый передний мозг. | Дождевой червь |
| 2. Кора полушарий головного мозга имеет борозды и извилины. | Рыба |
| 3. Наблюдаются наличие узловой нервной системы. | Человек |
| 4. Наблюдаются наличие диффузной нервной системы. | Гидра |



3. В каком варианте указан выход с верными утверждениями?



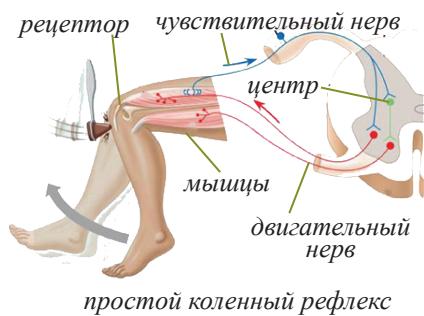
Тема 2. Нервная система человека и её рефлекторная функция



Бывает так, что человек неожиданно находит ответ на интересующий его вопрос, который долгое время оставался безответным, иногда вспоминает имя, которое никак не мог вспомнить. *Повашему, чем это объясняется? Как будут осуществлять свои функции органы, если не будет нервной системы?*



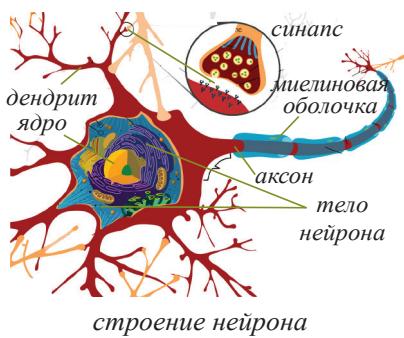
Что изображено на рисунке? Напишите свои мысли в тетради и обсудите со своими товарищами.



Нервные импульсы за секунду проходят путь в 125 метров.

В нашем теле есть два вида регулирующих систем: нервная система и эндокринная система. Нервная система присуща только людям и животным, тогда как эндокринная система встречается также у растений. Нервная система, выполняющая в организме также проверочную деятельность, «сообщениями», посланными органам тела, «говорит» человеку о том, как обращаться с природой.

Человеческий организм, являющийся сложной системой из тканей и органов, функционирует при постоянном их взаимодействии.



строение нейрона

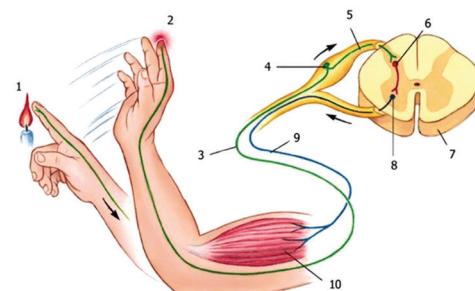
После рождения у человека и большинства животных количество нейронов не увеличивается. Но нейроны, образующие периферические нервы, восстанавливаются путем регенерации. Регенерация нервных волокон происходит очень медленно (0,3-1 мм в сутки). Основная функция клеток-спутников, превышающих нейроны по количеству в 10 раз, состоит в питании, защите и обеспечении опоры нейронов.

Основным свойством нервной ткани является способность восприятия и передачи раздражения. В результате этого организм отвечает на различные раздражители. Ответная реакция на раздражители, с участием нервной системы, называется **рефлексом**. Путь, пройденный нервным импульсом, называется **рефлекторной дугой**.

В различных органах человека есть принимающие раздражители **рецепторы**. Рецепторы возбуждаются под влиянием химических, механических, электрических и других раздражителей. Возбуждение передается последующими частями рефлекторной дуги. Организм даёт ответную реакцию на этот раздражитель. Если в возникновении рефлекса участвуют только чувствительные и двигательные нейроны, то такой рефлекс называется простым, а если кроме чувствительных и двигательных нейронов участвует один или несколько вставочных нейронов, то такие рефлексы называются сложными. В организме человека происходят различные рефлексы.

Сложный рефлекс ▶

1 – Рецепторный участок; 2 – Окончание чувствительного нейрона; 3 – Дендрит чувствительного нейрона; 4 – Тело чувствительного нейрона; 5 – Чувствительное нервное волокно; 6 – Вставочный нейрон; 7 – Спинной мозг; 8 – Тело двигательного нейрона; 9 – Аксон двигательного нейрона; 10 – Мышца.



* По-гречески “sinapsis” – означает связь, соединение.

К таким рефлексам относится появление слёз при реакции на раздражающие вещества, чихание при попадании в носовую полость инородных тел, выделение слюны при запахе вкусной еды, отдёргивание руки или ноги при соприкосновении с острыми или горячими предметами. Такие рефлексы играют большую роль во взаимодействии человека с окружающей средой.



1. Сгруппируйте из нижеприведённого то, что относится к объекту исследования анатомии и физиологии.

Нервная система человека делится на центральную и периферическую.



Центральная нервная система состоит из спинного мозга и головного мозга.



Периферическая нервная система делится на две части: соматическая и вегетативная нервная система.



Анатомия

Раздражители из внешней среды принимаются посредством рецепторов.



Чувствительные нервы проводят нервные импульсы к центру.



Физиология

Связь между двигательными и чувствительными нейронами осуществляется вставочными нейронами.



Двигательные нейроны проводят нервные импульсы от центра к рабочим органам.



А)



Б)



В)



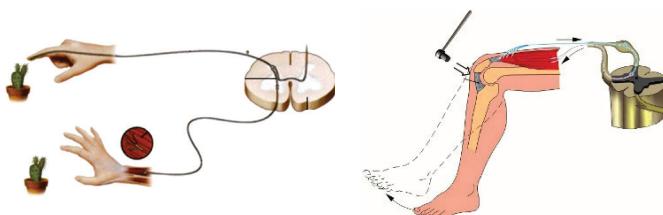
Г)



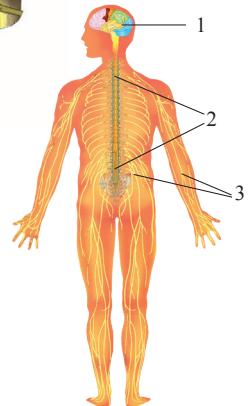
Д)



2. Просмотрите рисунки. Объясните, почему рефлексы группируют на простые и сложные. Приведите примеры на эти рефлексы.



3. Отметьте в тетради части нервной системы человека.



Тема 3. Центральная нервная система



Что должно быть написано на схеме вместо вопросительных знаков?



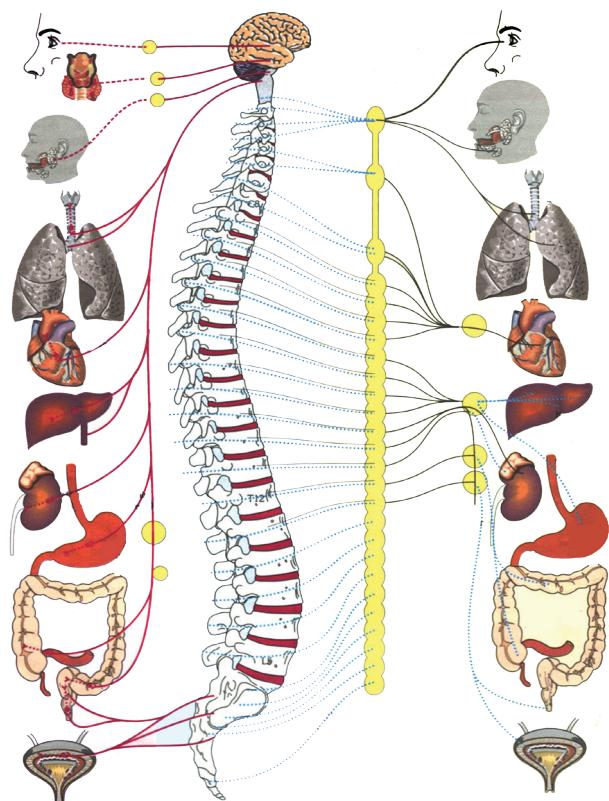
Какими признаками отличается нервная система человека от нервной системы других млекопитающих?

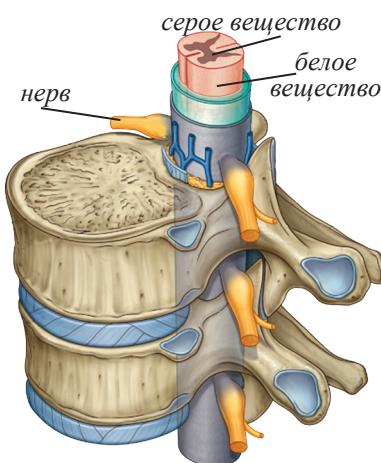
Какова роль центральной нервной системы в связи человека с окружающей средой?



Просмотрите рисунки и постарайтесь дифференцировать части центральной нервной системы.

Представьте, что какая-либо часть головного мозга не развилась. Что произойдёт в таком случае? Запишите свои мысли в тетради и обсудите.





Спинной мозг располагается в позвоночном канале. Вверху он соединяется с продолговатым мозгом, внизу, протягиваясь до поясничного отдела позвоночника, имеет форму белого тяжа. Несмотря на то, что спинной мозг заканчивается в поясничном отделе, конус мозга продолжается до копчика. Внешний слой организован из белого вещества, состоящего из множества белых отростков, внутренний слой – из бабочкообразных образований серого вещества, состоящего из тела нейронов и коротких отростков.

Спинной мозг выполняет проводящую и рефлекторную функции. Проводящие пути создают связь между спинным и головным мозгом. Рефлекторная функция, в основном, связана с головным мозгом. От спинного мозга отходит 31 пара нервов.

Иногда при автомобильной катастрофе и по др. причинам у человека повреждается какая-либо часть спинного мозга, что приводит к разрыву его связи с головным мозгом. Такие люди могут поворачивать головой, жевать, приводить в движение глаза, а иногда и руки. Но они теряют чувствительность в повреждённой и расположенной ниже нее прилежащей зоне, не могут ее двигать.

По-вашему, в чём причина этого?

У позвоночных животных, как и у человека, головной мозг оказывает большое влияние на деятельность спинного мозга. С усложнением организма головной мозг играет ещё большую роль в рефлексах спинного мозга. После вынимания у лягушки головного мозга рефлексы её спинного мозга долгое время сохраняются. Если то же провести с человеком, то он сразу погибнет. Несмотря на то, что у человека спинной мозг отвечает за такой простой рефлекс, как коленный рефлекс, рефлексы спинного мозга связаны со сложными нервными процессами, происходящими в головном мозге.

От головного мозга отходит 12 пар нервов.

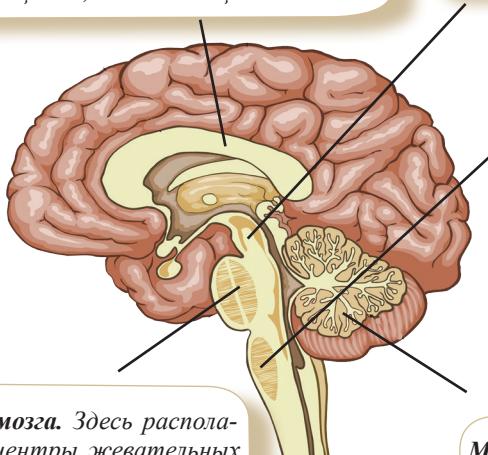
Являющийся составной частью центральной нервной системы головной мозг располагается в черепной коробке.

Подвесив на штативе лягушку с предварительно удаленным головным мозгом, при сжатии пинцетом пальцев её задних конечностей или при опускании их в стакан с серной кислотой, наблюдается рефлекс сжатия.

Части головного мозга и их функции

Промежуточный мозг регулирует все чувствительные импульсы, кроме запаха, которые, проходя отсюда, поступают в большие полушария мозга. Контролирует рефлексы хождения, бега, плавания и др. Регулирует температуру, обмен веществ, многие эмоции.

Средний мозг регулирует рефлексы напряжения скелетных мышц – тонус, рефлексы направления, связанные со световыми и звуковыми раздражителями.

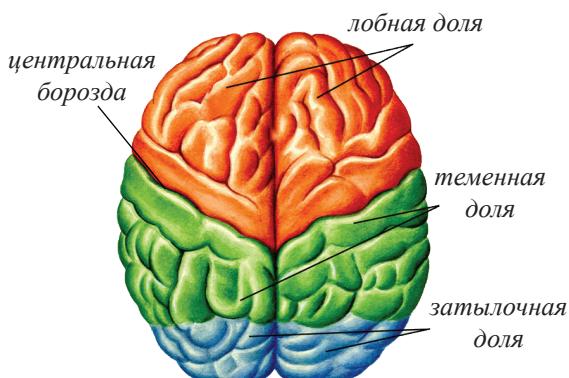


Мост головного мозга. Здесь располагаются нервные центры жевательных и мимических мышц, мышц, приводящих в движение глазное яблоко. Проходящие отсюда нервы образуют связь между спинным мозгом, продолговатым мозгом, мозжечком и разными отделами полушарий головного мозга.

Продолговатый мозг связывает спинной мозг с головным мозгом. В нём располагаются центры жевания, глотания, чихания, сосания, кашля. Регулирует деятельность пищеварения, дыхания, сердечно-сосудистой системы.

Мозжечок принимает информацию от спинного и продолговатого мозга. Регулирует произвольные движения скелетных мышц и их координацию. Люди с нарушенной функцией мозжечка теряют координацию своих движений.

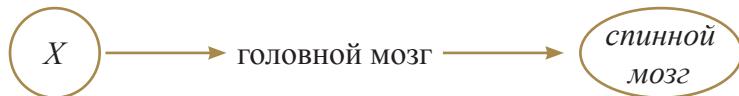
Большие полушария, состоящие из серого вещества, покрыты корой из борозд и извилин. Под корой располагается белое вещество. В составе коры есть приблизительно 12-18 млрд нейронов. В коре располагаются разные центры.



Полушария большого мозга: отдел, имеющий борозды и извилины, наиболее развит у человека. Это намного увеличивает его поверхность. Кора контролирует сознание человека, его формирование, психологическую деятельность, работоспособность. В височной части располагаются центры слуха, в лобной – произвольного движения, в теменной – вкуса и кожно-мышечной чувствительности, в затылочной – зрения.



1. На данной ниже схеме показана последовательность прохождения нервных импульсов в центральной нервной системе. Что должно быть написано вместо X?



2. 15% нервных клеток, располагающихся в коре полушарий большого мозга, под внешним влиянием разрушилось. Вычислите, сколько осталось клеток-спутников (зная, что в коре полушарий большого мозга имеется 14 млрд нейронов).
3. Используя стрелки, определите, с каким из отделов головного мозга связано ниже приведённое:

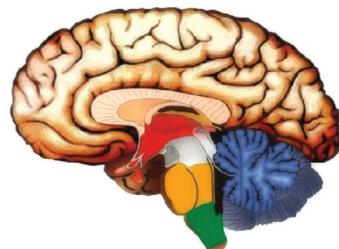
Поворот головы в сторону сильного светового луча в тёмной комнате

Выделение слюны при попадании еды в ротовую полость

Шатающаяся походка, как у пьяного

Учащение сердцебиения, сужение сосудов

Решение задач



Тема 4. Периферическая нервная система



Ты вернулся со школы. Мама для тебя красиво накрыла стол. Ты проходишь в ванную комнату, умываешься и садишься за стол. Начинаешь кушать с аппетитом. Зазвонил телефон. Учитель физкультуры тебе сообщает о том, что ты не прошёл выборочный тур спортивных соревнований.

Какие изменения могут произойти в твоём организме в этот момент?

Какие ещё части нервной системы, помимо центральной, участвуют в появлении этих изменений?

Какую роль играет периферическая нервная система при приёме раздражителей из окружающей среды?



При боли в зубе врач удаляет нерв зуба.

Зуб больше не болит. Обсудите причину этого и придите к определённому выводу.

При воздействии извне на какую-либо область организма появляются рефлексы. Рефлексы вызывают в организме различные реакции. В этих рефлексах участвуют центральная и периферическая нервные системы. Периферическая нервная система состоит из нервов и нервных узлов, отходящих от центральной нервной системы. Нервы – это отходящие от центральной нервной системы и состоящие из длинных отростков волокна нейронов.



Двигательные нервы
состоят из аксонов двигательных нейронов, передают импульсы органам.



Смешанные нервы
состоят из длинных отростков чувствительных и двигательных нейронов, передают импульсы в обоих направлениях.

Чувствительные нервы
состоят из длинных отростков чувствительных нейронов, передают импульсы центральной нервной системе.

Нервные узлы состоят из тел чувствительных нейронов, расположенных в стороне от центральной нервной системы, вблизи внутренних органов, на их стенках.

Схема связи между частями нервной системы организма человека



Организм регулируется соматической и автономной нервной системой.

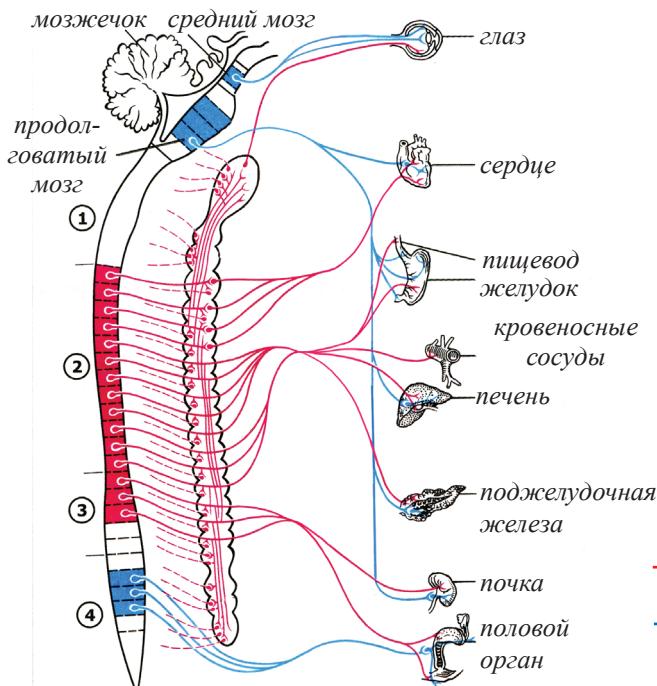
Влияние автономной нервной системы на деятельность некоторых органов:

Симпатические нервы и проводимое возбуждение	Ускоряют и усиливают сердечные сокращения	Сужают кровеносные сосуды	Ослабляют сокращение желудочных мышц и выделение желудочного сока	Ослабляют волнообразные сокращения кишечника	Расширяют зрачок
Парасимпатические нервы и проводимое возбуждение	Снижают и ослабляют сердечные сокращения	Расширяет кровеносные сосуды	Усиливает сокращение желудочных мышц и выделение желудочного сока	Усиливает волнообразные сокращения кишечника	Сужает зрачок

В человеческом организме с участием этих нервов регулируются все вегетативные реакции, организм адаптируется ко всем оказываемым на него влияниям.

Например, если рыбная косточка воткнётся в нёбо, мимические мышцы рефлекторно сожмутся, лицо будет выражать боль. Этот человек старается вынуть косточку языком или руками. В этот момент увеличивается сердцебиение, сужаются кожные сосуды, кожа бледнеет, прекращается выделение слюны и желудочного сока.

Всё это указывает на то, что нервная система работает как единое целое. Между её разными отделами связь образуется посредством нейронов замкнутой цепью.



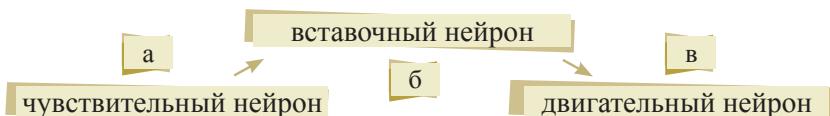
Вегетативная нервная система человека:

1. Шейный отдел спинного мозга
2. Грудной отдел спинного мозга
3. Поясничный отдел спинного мозга
4. Крестцовый отдел спинного мозга

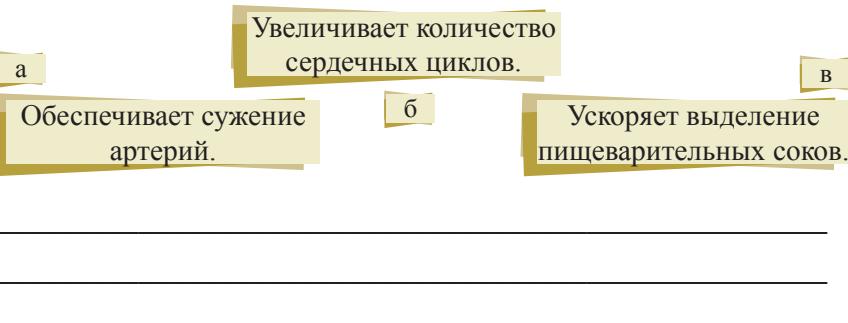
— Симпатический отдел
— Парасимпатический отдел



1. Принимая во внимание нижеприведённую последовательность проведения нервных импульсов, определите, работа какого нейрона связана только с центральной системой, а какого как с центральной, так и периферической нервной системой.



2. Определите вид периферической нервной системы, служащей причиной нижеприведенных последствий.





3. Дополните предложения, используя эти слова.

рефлексы

чувствительный

нервы

двигательный

соматический

автономный

центральный

смешанные нервы

периферический

1. ... рождают разные реакции в организме. 2. В этих рефлексах участвует ... и ... нервная система. 3. ... состоят из длинных отростков нейронов, выходящих за пределы центральной нервной системы. 4. В организме есть 3 вида: ..., ... и 5. Организм регулируется ... и ... нервной системой.

Тема 5. Гормональная система



Возвращавшийся с работы домой отец Кямала вошёл во двор с велосипедом, о котором долгое время мечтал Кямал. Какие изменения произойдут в организме увидевшего это Кямала? Как вы считаете, что послужило причиной этих изменений? Какая наука занимается изучением таких реакций организма?



Обсудите с товарищами, свои мысли о том, что происходит, когда человек испытывает страх.

Вы уже знаете о роли нервной системы в регулировании жизненных процессов, происходящих в организме. Вам также известно, что в организме человека есть ещё одна координирующая система – гормональная (эндокринная). Просмотрев приведённую ниже схему (стр. 37), вы можете познакомиться с этой системой.



Железы

железы внутренней секреции

железы внешней секреции

железы смешанной секреции

1. Эпифиз

предотвращает преждевременное половое созревание. Играет роль «биологических часов». Вырабатываемый гормон — мелатонин.

2. Гипофиз

вырабатывает несколько гормонов. Влияет на рост и половую систему человека. Вырабатываемый гормон — соматотропин.

3. Щитовидная железа

Выделение её гормонов в большом количестве становится причиной ускорения пищеварения, повышения температуры тела и чувствительности нервной системы. Один из вырабатываемых гормонов — тироксин.

4. Околощитовидные железы

Их 4. Они регулируют в крови наличие кальция и фосфора. Вырабатываемый гормон — паратгормон.

5. Тимус, или вилочковая железа

Гормон этой железы предотвращает преждевременное половое созревание, укрепляет иммунную систему, усиливает сопротивляемость инфекционным заболеваниям. Вырабатываемый гормон — тимозин.

6. Надпочечники

Основной причиной возникновения у человека чувства радости или печали является выделение в кровь гормона этой железы. Один из вырабатываемых гормонов — адреналин.

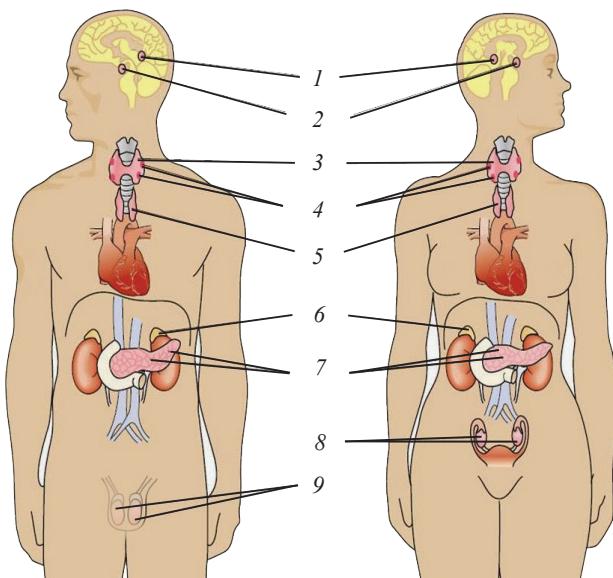
7. Поджелудочная железа
регулирует количество глюкозы в крови.
Вырабатываемые гормоны — инсулин и глюкагон.

8. Яичники

Переходя в кровь во время полового созревания, их гормоны создают вторичные половые признаки у девочек. Вырабатываемые гормоны — эстроген, прогестерон.

9. Семенники

Гормоны появляются во время полового созревания и являются причиной появления у мальчиков вторичных половых признаков. Вырабатываемые гормоны — тестостерон, андроген.



Гормональная система состоит из желез внутренней секреции и выделяемых ими биологических активных веществ – гормонов. Эти гормоны непосредственно попадают в кровь, достигая определённого органа, регулируют процессы роста, развития, страха, переживания, радости и др. В здоровом организме выделяется достаточное количество гормонов этих желез, которые регулируют происходящие там процессы. Ненормированное выделение гормонов желез приводит к разным заболеваниям у человека.

Поскольку представленные в вышеупомянутой схеме поджелудочная железа, яичники и семенники выполняют функции как внешней, так и внутренней секреции, они называются железами *смешанной секреции*. Помимо этого, в организме человека есть железы *внешней секреции* с протоками, например, во рту, как у пищеварительных желез желудка, кишечника, печени, ушные железы и др.



1. Приведённые ниже мысли сгруппируйте по отраслям науки, которые их изучают.

1. Выделение гормона надпочечника является причиной возникновения у человека чувства страха и радости.

2. Надпочечник располагается над почками.

3. Поджелудочная железа вырабатывает как гормоны (инсулин и глюкагон), так и пищевые ферменты.

4. Гипофиз и эпифиз располагаются в черепной коробке.

5. Щитовидная железа участвует в регулировании обмена веществ.

6. Семенники и яичники являются одними из желез смешанной секреции.

Анатомия _____

Физиология _____

2. Вместо точек запишите подходящие выражения.

Эпифиз предотвращают раннее Количество глюкозы в крови регулируется с участием На развитие половой системы влияет гормон Выделяя гормон, ... также подготавливает яйцеклетку. Она, соединяясь с подготовленным в ... сперматозоидом, в будущем создаёт зиготу, дающую начало организму.

гипофиз

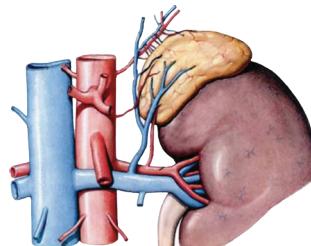
семенник

поджелудочная железа

яичник

половое созревание

3. Объясните механизмы влияния на организм гормонов изображенной на рисунке железы внутренней секреции.



Тема 6. Функциональные нарушения контролирующих и регулирующих систем организма



В чём причина резкой разницы в росте людей одного возраста на рисунке?



Объясните, почему больные сахарным диабетом должны постоянно делать инъекции гормона инсулин. Какие изменения происходят в гормональной системе человека и какие заболевания появляются в результате этих изменений? Назовите причины этих изменений.



Вы уже знаете, что железы внутренней секреции вместе с нервной системой контролируют работу организма. Изменения, происходящие в этих органах, являются причинами появления разных заболеваний. При недостаточном выделении поджелудочной железой инсулина нарушается нормальный уровень сахара в крови человека, и он заболевает *сахарным диабетом*. При выделении в большом количестве гормонов щитовидной железы заболевают *базедовой болезнью*, при малом количестве – *микседемой*. Недостаточное выделение гормона у детей станов-



микседема



акромегалия

вится причиной заболевания **кretинизмом**. У таких больных бывает задержка роста, нарушаются пропорции тела, наблюдается слабоумие. При большом выделении гормонов гипофиза у детей они становятся гигантами, при малом – карликами. Если гормон после периода полового созревания продолжает выделяться в больших количествах, то у человека до безобразия могут увеличиться нос, уши, губы и др. органы, что является появлением заболевания **акромегалии**.



базедова болезнь

Для того, чтобы вести здоровый образ жизни, необходимо беречь контролирующие и регулирующие органы. Изменения в нашей гормональной системе оказывают влияние на рост, развитие, обмен веществ.

Болезни нервной системы становятся причиной нарушения поведения.

Причиной наследственных заболеваний нервной системы является превращение компонентов пищевых веществ в ядовитые соединения в результате нарушения синтеза некоторых гормонов, ферментов в организме ещё в утробе матери. Скапливаясь в крови, эти вещества нарушают интеллектуальное развитие ребёнка.

Одной из причин плохого усвоения витаминов являются также наследственные заболевания. Нехватка этих витаминов тормозит нормальное развитие у детей, в результате у них появляются психические проблемы.



Алкоголь в составе спиртных напитков быстро попадает в кровь, влияет на нейроны. А это тормозит восприимчивость информации мозгом и становится причиной заболевания.

Под воздействием наркотических веществ и никотина в составе сигарет у человека нарушается нервная система, ослабевает память, начинают дрожать руки. Причинами возникновения заболеваний нервной системы могут быть также бактерии и вирусы. Они могут стать причиной воспаления оболочки мозга – *менингита*. Помимо этого, вирусы гриппа повреждают проводящие пути мозга, а вирусы полиомиелита (*детского паралича*) разрушают двигательные нейроны спинного мозга. Некоторые вирусы живут в организме долгое время и не причиняют никакого вреда. Но потом становятся причиной возникновения заболеваний нервной системы.

Чтобы сберечь контролирующую и регулирующую системы, следует:

- *вовремя и правильно питаться;*
- *беречь органы от повреждений;*
- *предохраняться от сильного солнечного излучения;*
- *беречься от громких и вызывающих стресс звуков;*
- *не курить и не принимать наркотические и алкогольные вещества;*
- *чредовать физический и умственный труд;*
- *спать не менее 8 часов в сутки.*



1. Подчеркните соответствующее.

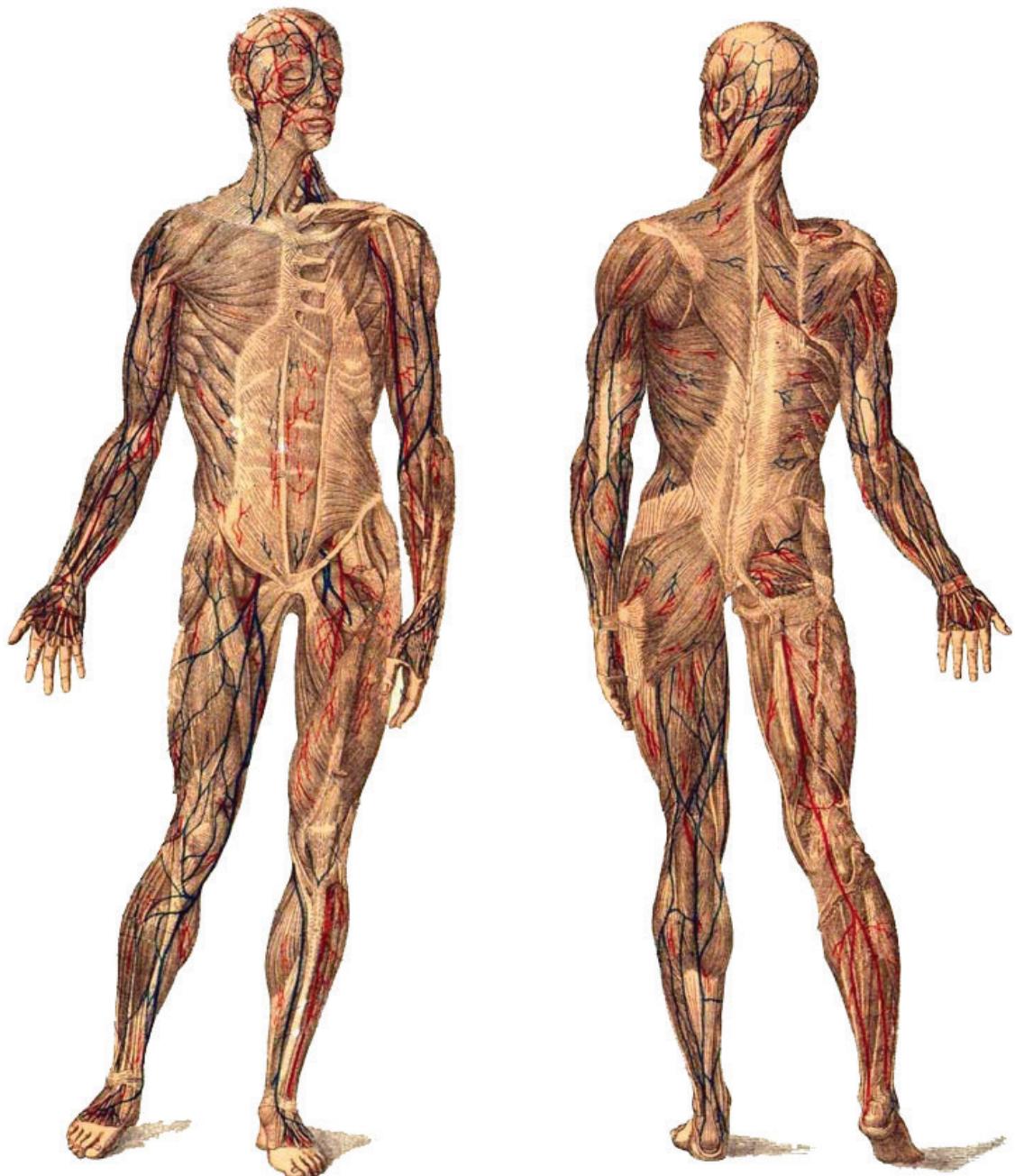
- А) Акромегалия/менингит является причиной воспаления мозговых извилин.
- Б) У детей не бывает заболевания микседема/кretинизм.
- В) При недостаточном выделении гормона гипофиза возникает гигантизм/карликовость.
- Г) Вирус полиомиелита поражает проводящие пути головного/ спинного мозга.
- Д) Присутствующий в составе спиртных напитков/сигарет алкоголь может стать причиной заболевания нервной системы.

2. Дайте сравнительное объяснение изменениям, происходящим в нервной системе человека после принятия нижеприведённых веществ.



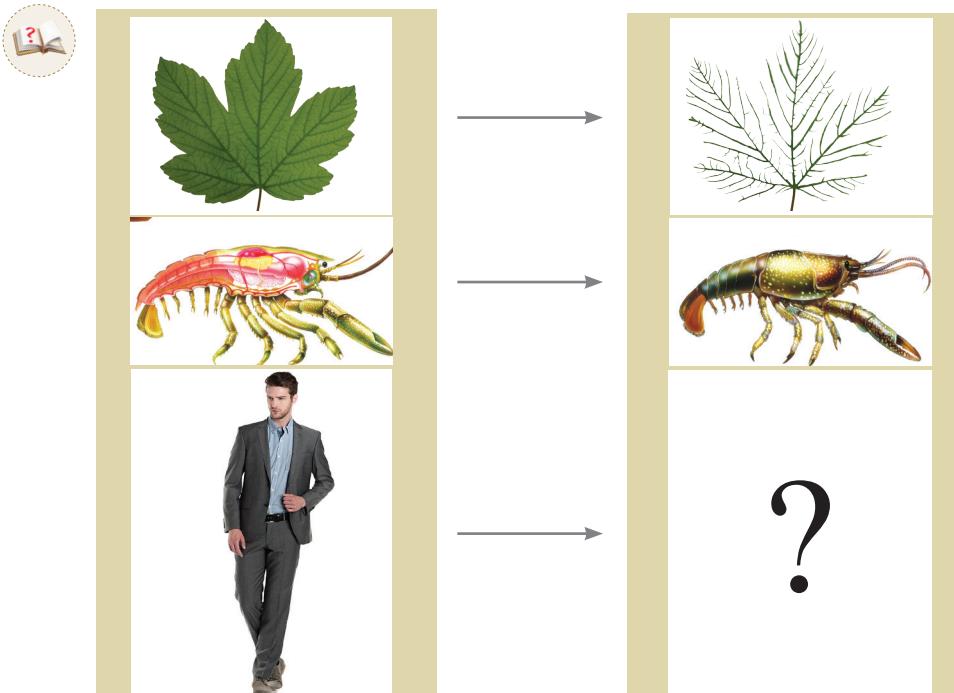
3. Определите соответствие.

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1. Щитовидная железа | 2. Гипофиз |
| а) акромегалия | б) микседема |
| г) гигантизм | д) базедова болезнь |



Раздел 2. Опорно-двигательный аппарат

Тема 1. Остов нашего тела



*Что будет изображено на следующем рисунке во втором столбце?
Почему для нашего организма необходима опорный аппарат?
Задумывались ли вы над тем, почему перелом костей при падении в детском возрасте происходит реже, чем в старческом?*

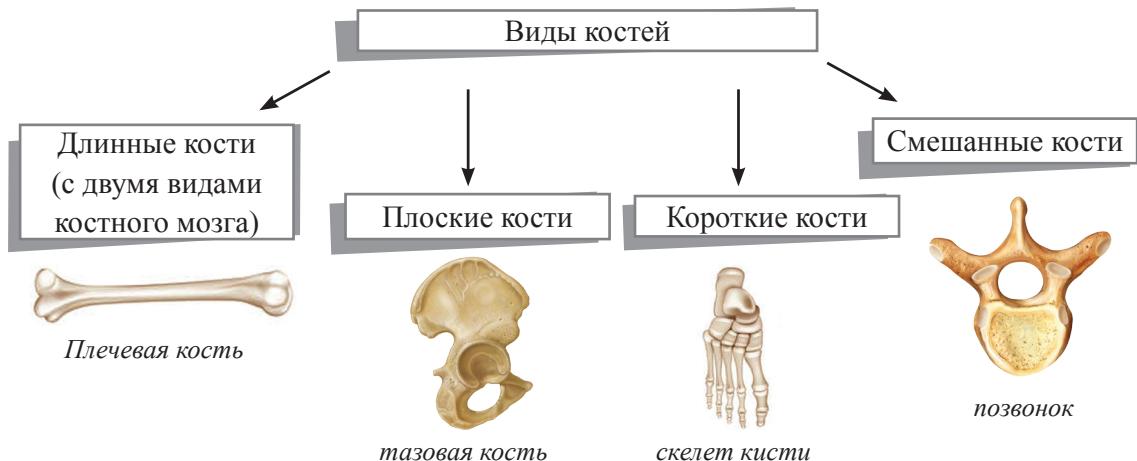


Оборудование: три кости из куриной ножки (нормальная, сгоревшая и продержанная в течение дня в 10%-ой соляной кислоте).

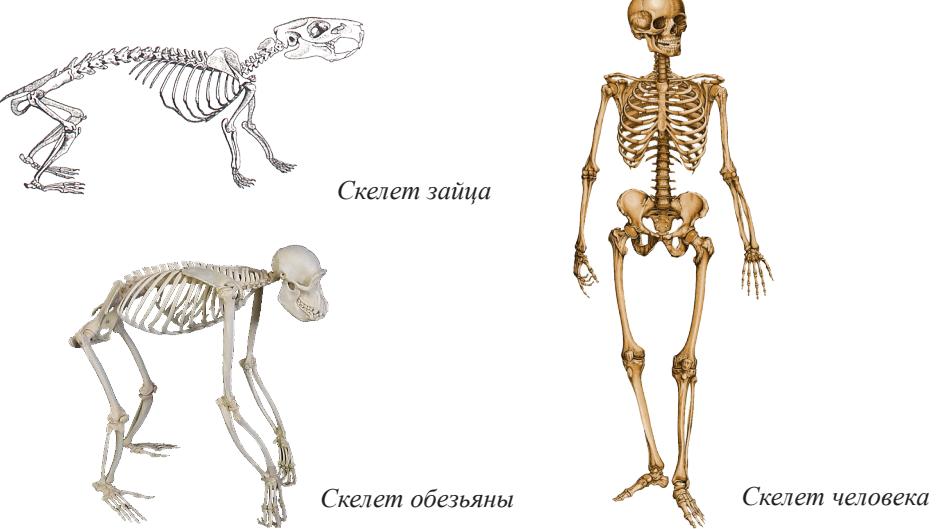
- Ход работы.**
1. Постарайтесь согнуть нормальную куриную кость. Возможно ли это? А можно ли её растянуть?
 2. Каким свойством обладает сгоревшая кость? Что происходит при её сгибании?
 3. Теперь проверьте свойства кости, помещённой в соляную кислоту. Объясните причину того, что данная кость подвергается растяжению и сгибанию.

Сравните результаты опытов.

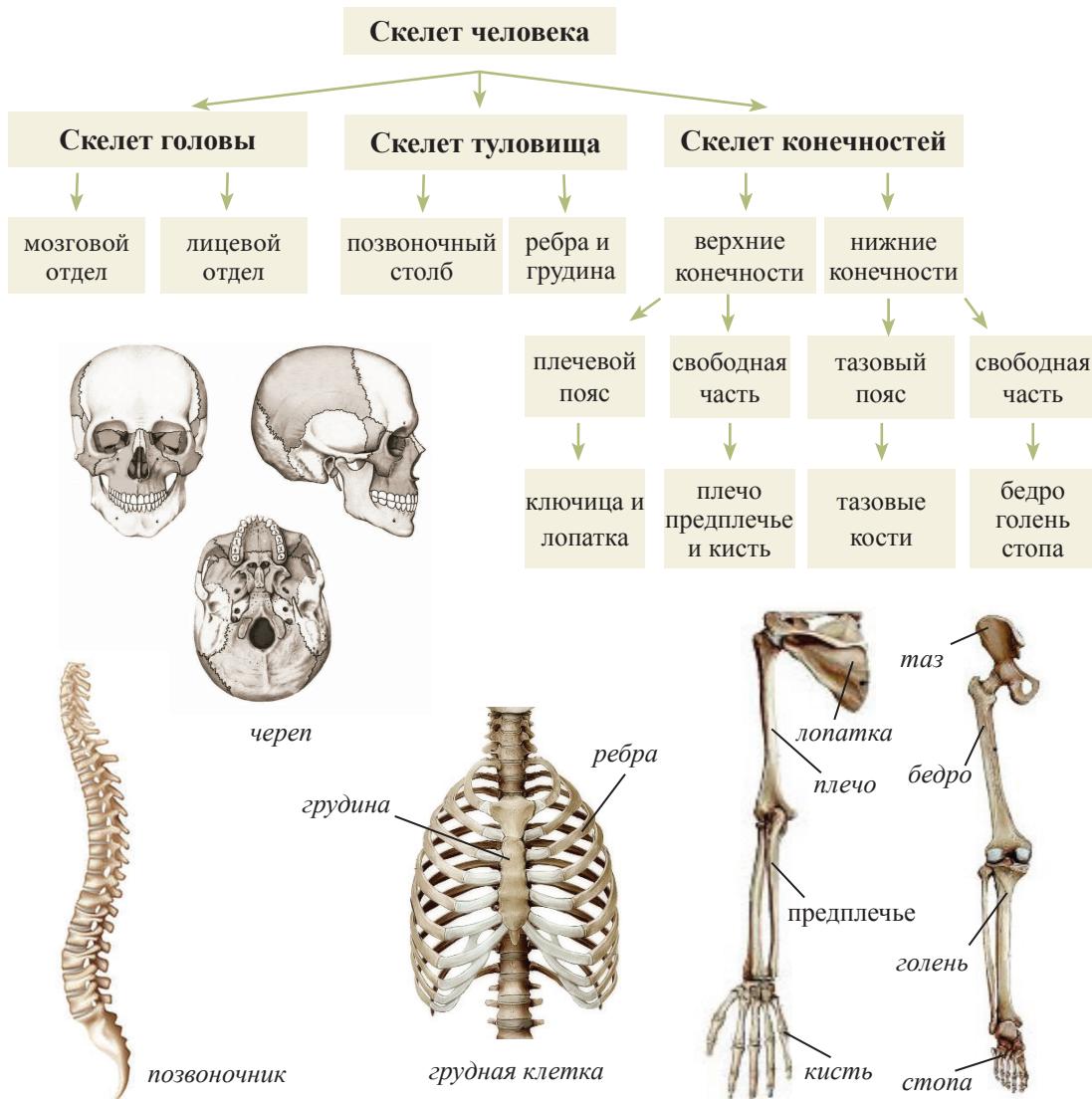
Кости, которые составляют основу человеческого скелета, состоят из костной ткани и покрыты надкостницей. Костная ткань является одним из видов соединительной ткани, состоит из костных клеток и межклеточного вещества. У костных клеток есть отростки, которые составляют 1/3 часть ткани. В составе кости есть органические и неорганические вещества. Органические вещества придают кости эластичность, неорганические – твёрдость. У детей количество органических веществ больше, чем у взрослых людей. С возрастом это соотношение меняется. В большинстве костей есть кроветворный орган – красный костный мозг. В длинных трубчатых костях расположен также желтый костный мозг.



Скелет человека похож на скелет других представителей млекопитающих.



Скелет человека и млекопитающих животных состоит из костей, расположенных в схожем порядке. Но вы знаете, что у человека в связи с прямохождением, трудовой деятельностью и развитием речи произошли некоторые изменения. У взрослого человека в позвоночнике есть четыре изгиба. Грудная клетка расширяется по бокам. Рука, являющаяся органом труда, имеет строение, отличающееся от лапы животного. Большой палец руки расположен напротив других пальцев, очень подвижен. В поясе и свободной части нижних конечностей кости крупные. В черепе мозговой отдел намного больше лицевого. Нижняя часть стопы имеет свод, что ослабляет толчки, получаемые от земли при хождении.



В пожилом возрасте у человека кости не растут. Но на протяжении всей жизни происходит образование нового костного вещества. Удлинение костей обеспечивает хрящевая ткань, а их утолщение – надкостница.



1. Составьте графики состава кости в зависимости от возраста человека.



2. Заполните таблицу.

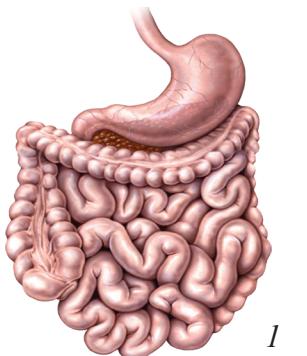
<i>Верхние конечности</i>	<i>плечо</i>	?	<i>запястье</i>	<i>пясть</i>	?
<i>Нижние конечности</i>	<i>бедро</i>	?	<i>предплосна</i>	<i>плюсна</i>	?

3. Найдите какое количество костных клеток и межклеточного вещества содержится в скелете человека, вес которого составляет 24 кг.

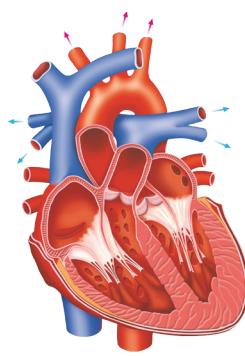
Тема 2. Мы можем двигаться. Мышцы, суставы, связки



Что обеспечивает подвижность представленных на рисунке органов? Вспомните виды мышечной ткани.



1



2



3



4



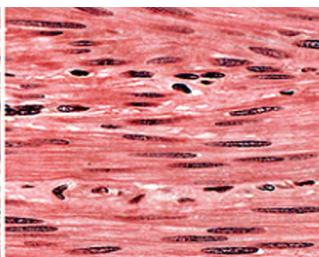
Ответьте на вопросы и результат обсудите с товарищами. Различите произвольные и непроизвольные движения.

Можете ли вы приводить в движение руку по своему желанию? А сокращение желудка? Может ли это контролироваться вами?

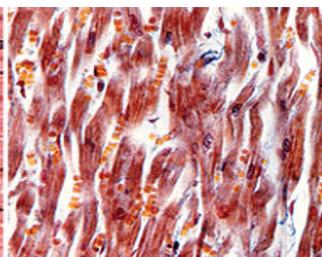
Мышцы являются активной частью опорно-двигательного аппарата. Все три вида мышечной ткани (гладкая, поперечнополосатая скелетная и сердечная) обладают способностью сокращаться и расслабляться.



Гладкая мышца



поперечнополосатая скелетная мышца



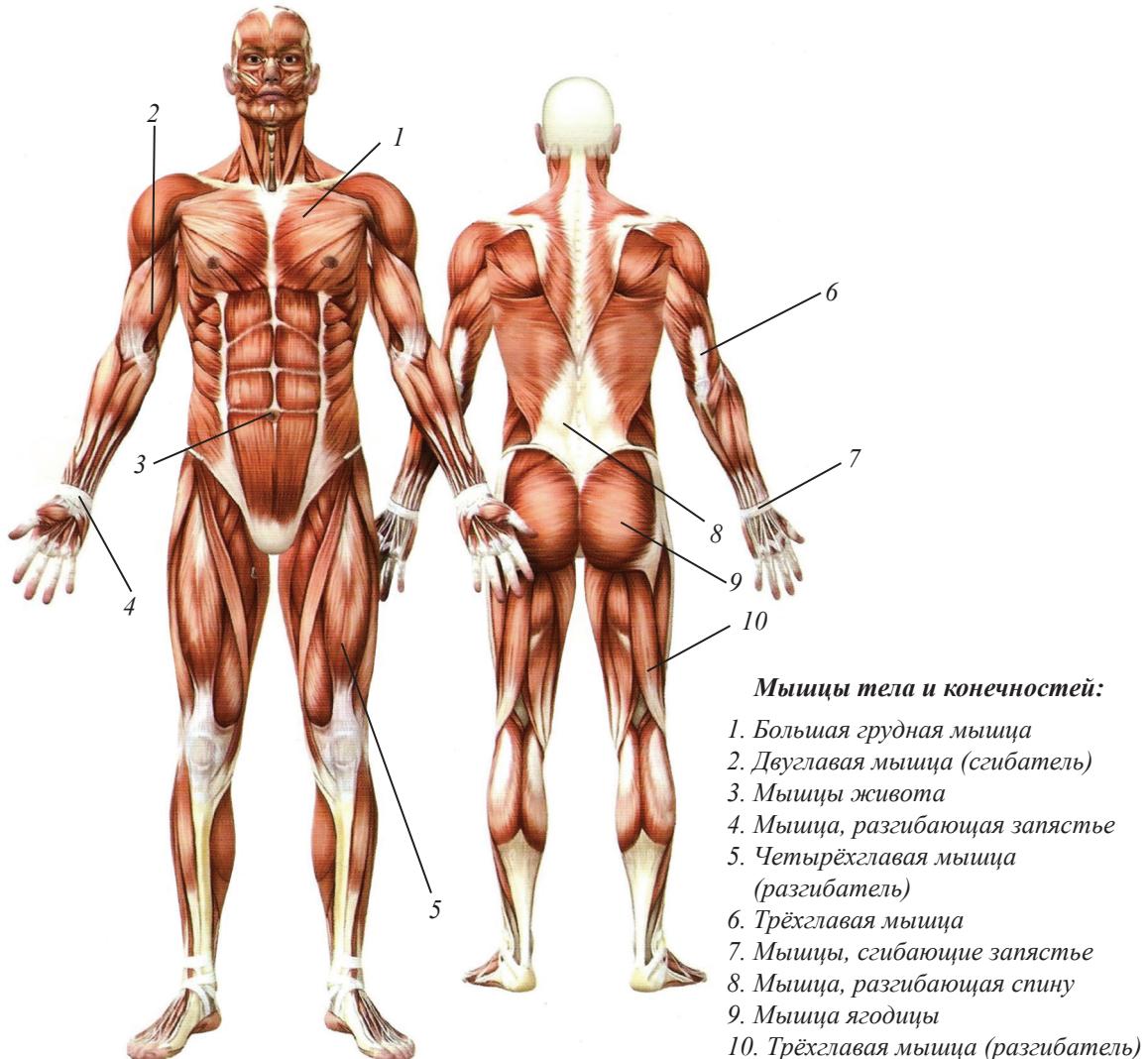
поперечнополосатая сердечная мышца

В результате этого организм может совершать разные действия. Из тканей поперечнополосатой мышцы состоят скелетные мышцы и ряд внутренних членов (язык, пищевод, гортань, десна). Работа этой мышечной ткани зависит от вашего желания, т.е. вы можете решать, когда приводить их в движение. Мышцы соединяются с костями посредством сухожилий. В результате сокращения этих мышц разные части

организма (голова, тело, конечности) меняют своё место, происходит процесс дыхания, жевания, глотания, разговор. Все произвольные действия контролируются головным и спинным мозгом.

Из гладкой мышцы состоят многие внутренние органы. Их работа непроизвольна. Работа этих органов регулируется автономной нервной системой и гуморальным путём. Вы не чувствуете их работу и не можете их регулировать.

Сердце возникло из особого вида ткани поперечнополосатой мышцы. Но в отличие от скелетной мышцы, работа сердца тоже непроизвольна.



Мышцы тела и конечностей:

1. Большая грудная мышца
2. Двуглавая мышца (сгибатель)
3. Мышицы живота
4. Мышица, разгибающая запястье
5. Четырёхглавая мышца (разгибатель)
6. Трёхглавая мышца
7. Мышицы, сгибающие запястье
8. Мышица, разгибающая спину
9. Мышица ягодицы
10. Трёхглавая мышца (разгибатель)

Большинство мышц, обеспечивающих появление выражений на лице, (мимических) одним концом соединяются с кожей, другим – с костяком. Эти мышцы наиболее развиты только у обезьян и человека.

В движении человека играют роль не только мышцы, но и костные соединения.



Практическая работа. Просмотр строения скелетных мышц.

Оборудование: небольшой кусок мяса овцы или крупного рогатого скота, микроскоп, скальпель, предметные и покровные стёкла.

Ход работы. Отрезав тонкий кусочек мышцы, положите препарат на предметное стекло. Осмотрите его с помощью микроскопа. При этом обратите внимание на строение нервов, кровеносных сосудов, мышечных волокон. Нарисуйте то, что вы видите.

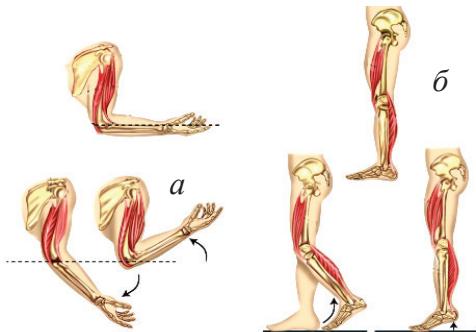
Таким образом, скелет, его соединения и мышцы совместно образуют опорно-двигательный аппарат человека.

Значение опорно-двигательного аппарата:

- составляет опору организма;
- помогает движению;
- защищает внутренние органы;
- участвует в регуляции количества Са и Р в организме;
- участвует в образовании крови.



1. Определите положение мышц сгибателей и разгибателей на основе рисунков *а* и *б*.



сократилось	расслабилось
сгибатель	<input type="checkbox"/>
разгибатель	<input type="checkbox"/>

2. Перед нижеприведёнными мыслями поставьте букву «В», если мысль верна, и букву «Н», если она неверна.

Работа органов, состоящих из тканей гладкой мышцы, произвольна.



Работа всех органов, состоящих из тканей поперечнополосатых мышц, произвольна.



Мышцы кишечника совершают непроизвольное движение.



Работа сердечной мышцы произвольна.



Работа скелетных мышц произвольна.



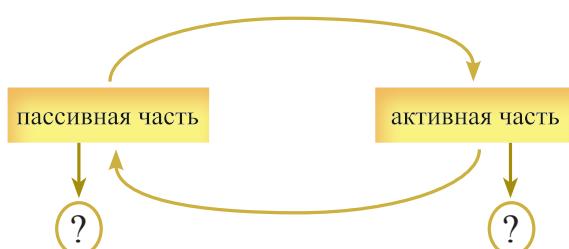
Непроизвольные движения регулируются автономной нервной системой.



Работа желудка регулируется автономной нервной системой и гуморальным путём.



3. Запишите активные и пассивные части опорно-двигательного аппарата и объясните значимость их совместной друг с другом работы для человека.



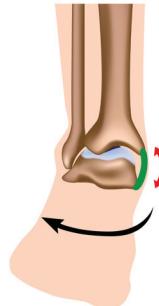
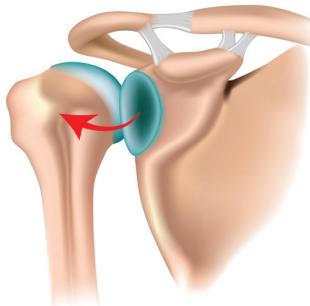
Тема 3. Давайте всегда двигаться



Во время природных, техногенных катастроф и аварий мы сталкиваемся с различными опасными ситуациями. Какие травмы можем мы при этом получить?



Что изображено на рисунках? В группах обсудите ваши действия первой медицинской помощи в случае травм, изображённых на рисунках.



Одной из важных функций опорно-двигательной системы человека является функция обеспечения движения. Функцию движения осуществляют мышцы и суставы.

В человеческом организме есть несколько сотен мышц. Каждая из них служит осуществлению функции определённого органа.

Мышцы шеи обеспечивают правильную позицию головы и её движение, головные мышцы – жевание и выражение лица, мышцы конечностей – сгибание и разгибание конечностей, грудные мышцы – движение рук и изменение объёма грудной клетки во время дыхания.

В организме при выполнении тех или других движений мышцы воздействуют на кости. При некоторых движениях поочерёдно работают две мышцы. Они совершают противоположные друг другу действия. Когда одна из них разгибается, то другая сгибается. При работе мышц требуется много кислорода и питательных веществ. Там выделяется энергия и увеличивается количество углекислого газа. Поскольку в работающие мышцы поступает много крови, которая приносит в себе большое количество кислорода, это приводит к расщеплению органических веществ и становится причиной появления дополнительной энергии. При беспрерывной работе мышцы утомляются.

Для обеспечения нормального развития скелета и мышц большую роль играет правильное питание. Для нормального развития костей необходимо принимать в достаточном количестве кальций, фосфор, для развития мышц – белки. Эти вещества должны поступать в нужном количестве. У людей, занимающихся физической работой и спортом, сильно развиты те мышцы, которые больше работают.

Для нормального развития костей и мышц следует:

- делать спортивные упражнения соответствующие возрасту;
- обращать внимание на движения;
- не выполнять слишком тяжёлую физическую работу;
- не носить узкую и с высоким каблуком обувь.

Факторы, необходимые для нормальной работы костей и мышц:

Кальцитонин, выделяемый щитовидной железой, обеспечивает переход кальция из крови в кости.

Витамин D обеспечивает скопление в костях Са и Р, и укрепляет их. Нехватка витамина D у детей развивает *рахит*, а у взрослых – *остеомаляцию* (потеря прочности костей).

Витамин A важен для нормального развития костей.

Белки – обеспечивают нормальное развитие мышц.

Для нормального функционирования опорно-двигательного аппарата важно беречь мышцы.

Некоторые болезни и травмы наносят вред опорно-двигательному аппарату.



Ревматизм

Даёт о себе знать чаще всего в сырую и холодную погоду. Проявляется в виде болей в костях и суставах. Чаще всего встречается у пожилых людей. Существует несколько видов ревматизма. Один из них – «старческий ревматизм», так называемое гипсование. Это – изменение формы костей, составляющих сустав. В основном, такого рода изменения наблюдаются в коленном суставе, что проявляется сильной болью. В суставах слышится звук.

Изменения, происходящие в опорно-двигательном аппарате, и первая помощь, оказываемая при этом.

Растяжение

В результате травмы связок, соединяющих кости в суставах, появляются сильные боли, кровоподтёки, опухоли.

Первая помощь: крепко перевязать травмированный сустав, приложить холодный предмет.



Вывих

Появляется при выходе головки сустава из суставной ямки.

Первая помощь: обеспечить неподвижность вышедшей с места конечности, оказать такую же первую помощь, как при вывихе.



Перелом

При несоответствии направления силы, влияющей на кость извне, с направлением движения кости происходит перелом. Переломы бывают двух видов: открытые и закрытые.

Первая помощь: наложив шину на сломанную конечность, обеспечить при этом её неподвижность. Шину можно заменить палкой или куском картона. При отсутствии этих материалов следует сломанную нижнюю конечность привязать к здоровой конечности, верхнюю конечность – к туловищу, тем самым обеспечив их неподвижность.



При открытом переломе сломанные кости повреждают мышцы и кожу и выходят наружу. В таком случае, в первую очередь, надо остановить кровотечение и стараться не загрязнить рану. Затем надо наложить шину, как при закрытом переломе.

При переломе черепной кости следует больного уложить на спину и обеспечить неподвижность. Под голову пострадавшему необходимо положить подушку или какой-либо другой предмет, чтобы голова была приподнята. При переломе позвоночника (очень опасный перелом) больного следует положить на твёрдые носилки лицом вниз и доставить в больницу. При переломе рёбер рекомендуется перевязать грудную клетку в положении глубокого вдоха.

Для предотвращения заболеваний опорно-двигательного аппарата следует:

- часто ходить пешком;
- употреблять меньше жирной, сладкой, солёной пищи;
- есть в большом количестве фрукты, овощи и зелень.

Запомните: при травмах, в первую очередь, следует оказать первую помощь, затем пострадавшего срочно следует доставить в больницу. Правильно оказанная первая помощь облегчает дальнейшее лечение.



1. На рисунках приведены разные изменения опорно-двигательного аппарата. На основе рисунков заполните таблицу.

	Вид травмы	Признаки	Первая помощь

2. Положите свою руку на стол в горизонтальном положении. Не шевеля другими пальцами, постучите по столу средним пальцем со скоростью секундной стрелки. Отметьте, сколько времени прошло с начала опыта до момента онемения пальца. Через минуту повторите опыт, увеличив скорость движения пальца в два раза. Вновь отметьте время начала и конца опыта. Сравните результаты первого и второго опытов. В тетради отметьте результаты, к которым вы пришли.

3. Определите соответствующее ревматизму.

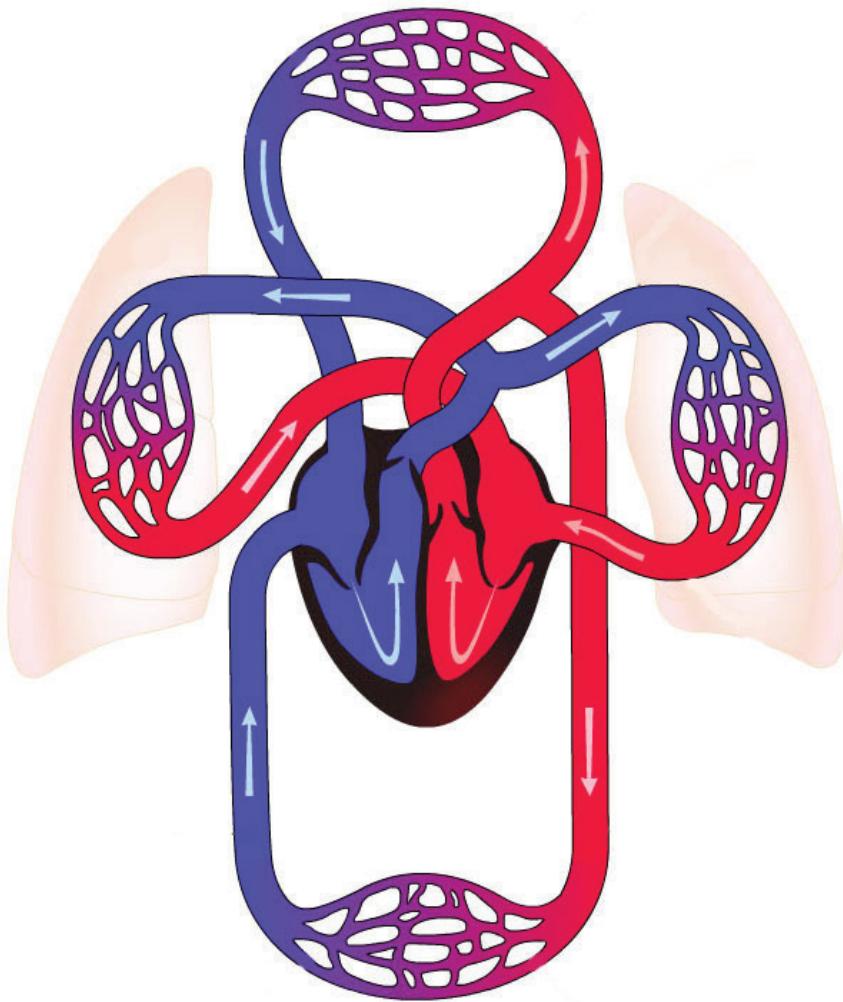
Проявляется при сухой и жаркой погоде.

Изменения, происходящие в костях, образующих сустав.

Бывают сильные боли в коленном суставе.

При движении слышится звук в суставах.

Не встречается у людей пожилого возраста.



Раздел 3. Кровеносно-сосудистая система

Тема 1. Внутренние жидкости организма

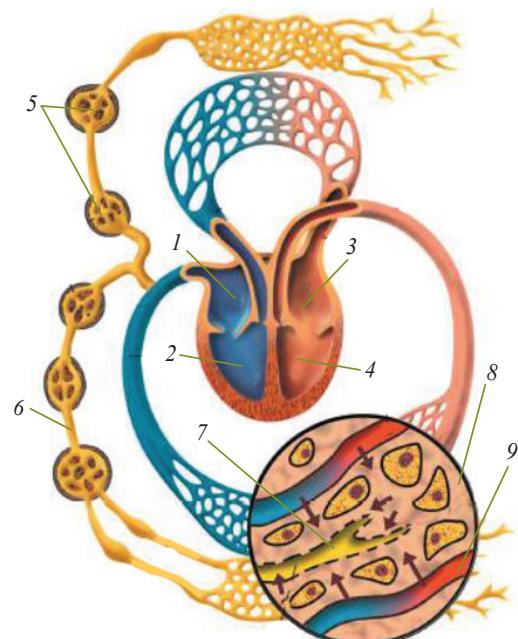


Рассмотрите рисунки. *Работа какой системы органов нашего организма похожа на это?* Исследовав их схожие черты, обсудите это с товарищами.

Вы уже знаете, что в организме есть транспортирующая система и внутренняя жидккая среда организма состоит из трёх видов жидкостей. Также вам известно, что у позвоночных животных посредством кровеносно-сосудистой системы переносятся разные вещества.

Внутренняя жидккая среда организма

1. Правое предсердие
2. Правый желудочек
3. Левое предсердие
4. Левый желудочек
5. Лимфатические узлы
6. Лимфатические сосуды
7. Лимфатические капилляры
8. Тканевая жидкость
9. Кровеносные капилляры



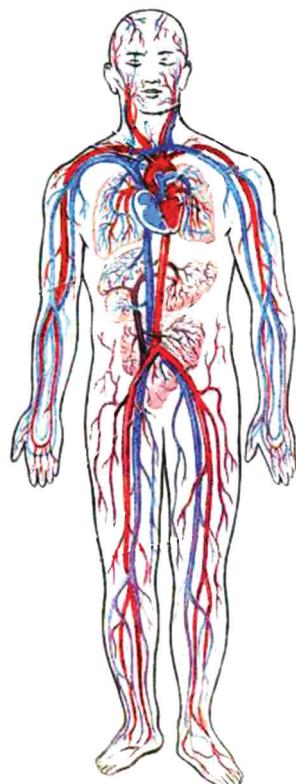
В результате жизненной деятельности организма каждая клетка выполняет определённую функцию. Для работы клеток им необходимы питательные вещества и кислород. Также важен вывод ненужных продуктов, образующихся в клетках. Если они не будут выводиться, то нанесут вред организму, и даже может наблюдаться летальный исход. Эти процессы в организме, в основном, выполняет кровеносно-сосудистая система. Однако клетки не окружены напрямую кровью. Большинство клеток напрямую окружены тканевой жидкостью. Растворённые в тканевой жидкости вещества переходят через мембрану клетки в клетку, а образовавшийся там CO_2 и другие ненужные продукты – в тканевую жидкость. Часть веществ, вытекающих из тканевой жидкости, переходят в лимфатические капилляры (один из концов которых слепой). Собранная лимфа же попадает в кровеносные сосуды. Кровь, лимфа и тканевая жидкость составляют внутреннюю жидкую среду организма.

В человеческом организме происходят различные процессы. Он постоянно связан с окружающей средой. В клетках происходит постоянный обмен веществ, который возможен благодаря участию внутренней жидкой среды организма. В саморегулирующемся организме здорового человека внутренняя жидкая среда остаётся относительно постоянной. Как и у других млекопитающих, у человека также есть замкнутая кровеносно-сосудистая система. Этой системой кровь переносится во все клетки и ткани. Кровеносно-сосудистая система человека делится на три важные части:

1. Сердце;
2. Сосуды;
3. Кровь.

Кровеносно-сосудистая система в организме выполняет несколько функций:

- питательную: доносит питательные вещества до клеток;
- дыхательную: переносит кислород из лёгких в ткани, из тканей же переносит углекислый газ в лёгкие;
- выделительную: ненужные продукты в организме доводят до выделительных органов;
- защитную: обезвреживает вредные микроорганизмы и различные вещества;
- регулирующую: переносит гормоны, участвует в регуляции тепла.



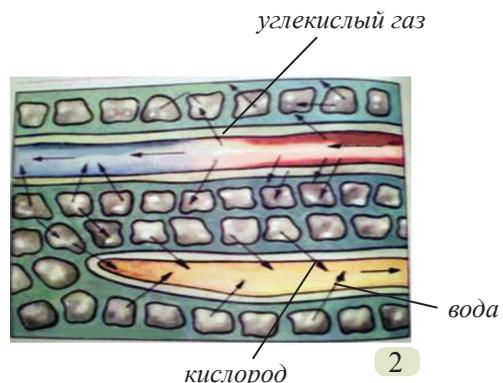
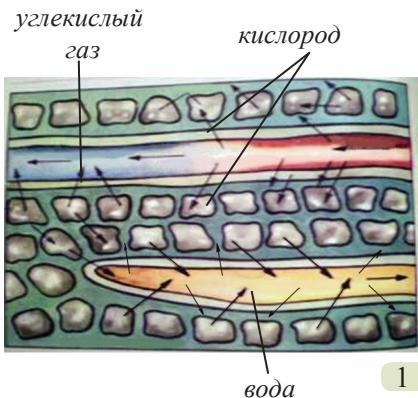
Кровеносные сосуды



1. Подчеркните верное

- а) Кровь цветная/бесцветная жидкость.
- б) Во внутренней среде организма два/три вида жидкости.
- в) Если кровь переносит гормоны/кислород, то это относится к ее регулирующей функции.
- г) Кровь служит/не служит выделению.

2. Определите верный рисунок и объясните свой выбор.



3. Выберите функции крови и объясните свой выбор.

1 транспортная

2 защитная

3 пищеварительная

4 рефлекторная

5 регулирующая

6 дыхательная

Тема 2. Неутомимый мотор организма



Сравните рисунки и назовите похожую черту.



Автобусы, управляемые из единого центра в городе, выехав разными дорогами, выходят на основную дорогу. Часть из них передвигается быстро, другая часть – медленно, третья – застряла в пробке. Иногда дорогу могут перекрывать дорожные происшествия. Подумайте о том, что ваша кровь может двигаться в организме таким же образом. Число сосудов по мере удаления от сердца увеличивается, они входят во все органы. Таким образом, кровь, омывающая весь наш организм, обеспечивает нашу жизнедеятельность.

Что произошло бы, если автобусы не управлялись из единого центра?

Задумывались ли вы, что регулирует движение крови в нашем организме?



Оборудование: сердце овцы или коровы, ножницы, скальпель, стеклянная посуда, лупа, салфетки, резиновые перчатки, средство измерения.

Ход работы.

Возьмите сердце в руки и просмотрите его внешнюю структуру. Определите, оно мягкое или твёрдое.

Определите размер сердца.

Посмотрите на вены сердца, сравните их строение.

Разрежьте сердце на две половины, рассмотрите половины лупой.

Ответьте на вопросы и отметьте ответы в тетради.

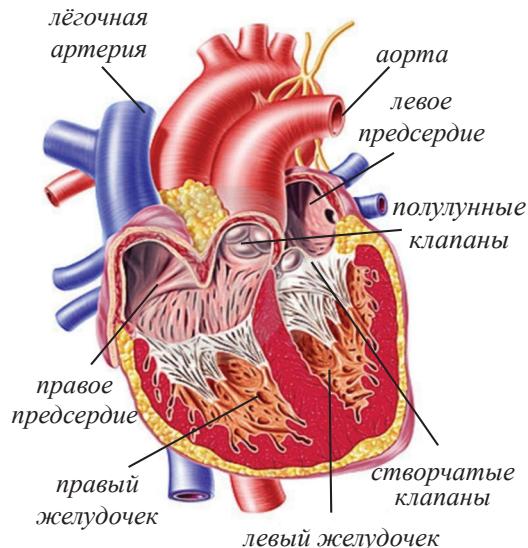
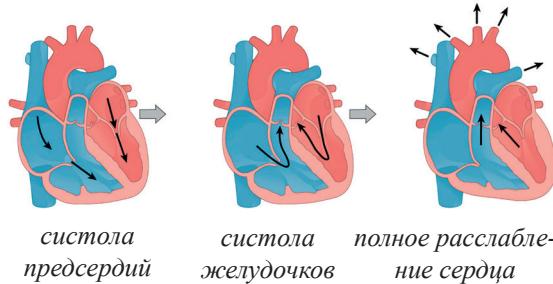
- Каково внешнее и внутреннее строение сердца?
- Сколько камер есть в сердце?
- В чём заключается значение строения сердца из разных частей?

Сердце расположено слева от средней грудной линии. Размер сердца каждого человека равен приблизительно размеру его кулака. Его вес у взрослого человека равен 250-300 граммам.

Сердце человека четырёхкамерное. Вверху расположены предсердия, внизу – желудочки.

Мышечная стенка желудочек толще стенки предсердий. Стенки левого желудочка значительно толще.

- Просмотрев рисунок, проанализируйте причину этого.
- Обсудите с товарищами связь функций сердца с его строением.



Клапаны, расположенные в сердце, обеспечивают ток крови в одном направлении. Между желудочками и предсердиями расположены *створчатые клапаны*, а между сосудами, выходящими из сердца и желудочками – *лунные клапаны*.

Регулирующее движение крови сердце является неустанным двигателем. Предсердия сокращаясь гонят собранную там кровь в желудочки (0,1 секунды), а желудочки (0,3 секунды) в вены. После этого сердце находится в расслабленном положении (0,4 секунды).

Вам известно, что кровь, качаемая сердцем, попадает в артериальные сосуды, в капиллярах проходит обмен веществ и кровь возвращается по венам обратно в сердце. Давайте проведём опыт, напоминающий работу сердца и движение крови.



Оборудование: пластиковая посуда, пластмассовая трубка, вода.

Ход работы.

Наберите в пластиковую посуду воды.

Проденьте через крышку посуды трубку.

Закройте крышку пластиковой посуды.

Проследите за движением воды при сжатии посуды.

Сожмите трубку, пронаблюдайте изменение в движении воды.

Ответьте на вопросы.

- Как двигалась вода при сжимании посуды?
- Какие изменения вы увидели в скорости движения воды при сжимании трубки?
- С какими органами нашего тела можно сравнить пластиковую посуду и пластмассовую трубку?
- Возможен ли в нашем теле случай, подобный сжиманию пластмассовой трубки? Чему это может служить причиной?

Сердце работает на протяжении всей нашей жизни и приводит в движение кровь.

- Сужение сосудов, изменения в движении крови может стать причиной появления разных болезней.
- Во время сжимания левого желудочка сердца кровь, попадающая в аорту, становится причиной ее ритмичного пульсирования. Это волнобразное движение распространяется до самых дальних артерий. Его называют *пульс*. У здорового человека среднего возраста нормальное количество ударов пульса в минуту – 70–75 ударов.



1. Определите соответствие.

Артерия	сосуд, выходящий из сердца
Вена	протекает обмен веществ
Капилляр	принесет кровь в сердце

2. Отметьте верное.

1. Сердце расположено в правой/левой стороне грудной полости.
2. Кровеносные сосуды человека бывают двух/трёх видов.
3. Мышца левого/правого желудочка сердца значительно толще.
4. При сужении/расширении кровеносных сосудов увеличивается скорость течения крови.
5. Створчатые клапаны располагаются между предсердиями и желудочками/венами.
3. Пусть каждый из вас держа свой пульс, посчитает количество сердечных ударов и вычислит, сколько времени затрачивается на работу желудочков и предсердий своего сердца. В результате вычислений, объясните причину неустанной работы сердца на протяжении всей жизни человека.

Тема 3. Циркуляция крови в наших сосудах



Джамиль порезал руку. Сестра, которая перевязывала его рану, посмотрев на появившуюся кровь, подумала: «Что есть в составе крови? Для чего это нужно?». А вы задумывались об этом?



Оборудование: микроскоп, готовый препарат крови.

Ход работы.

Рассмотрение препарата крови под микроскопом.

Проследите за форменными элементами крови.

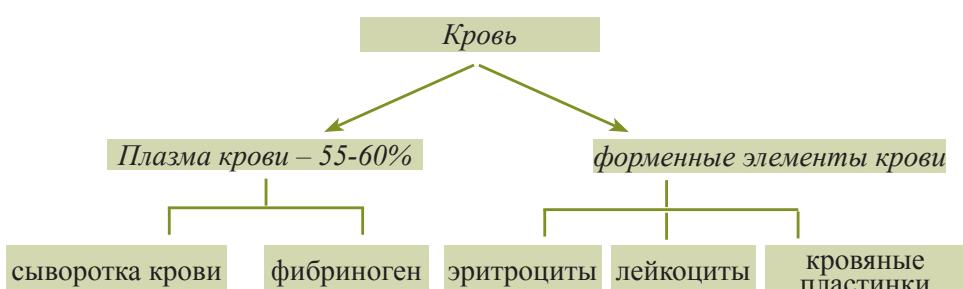
Нарисуйте в тетради то, что вы видите.

Сравните цвет и форму элементов крови.

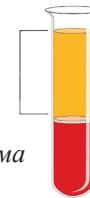
В чём заключается роль этих форменных элементов?

Подумайте об этом и запишите свои мысли в тетради.

В результате проведённой работы стало известно, что хотя кровь и красного цвета, но в её составе есть вещества другого цвета. Познакомимся поближе с составом крови.



Плазма крови – жидкая часть крови. Форменные элементы крови располагаются в плазме. На 90-92% плазма состоит из воды. В её составе есть минеральные вещества, органические соединения. Плазма приносит питательные вещества в клетки.

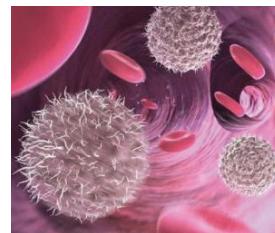


Форменные
элементы крови

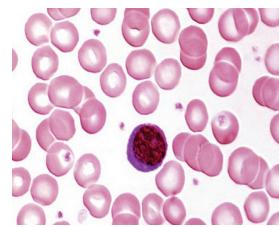
Эритроциты В 1мм^3 крови бывает около 4-5 миллионов эритроцитов. Имеют форму вогнутого посередине диска. Образуются в красном костном мозге. Зрелый эритроцит теряет своё ядро. Красный цвет эритроциту придаёт гемоглобин. Гемоглобин выполняет транспортную функцию. Соединившись с кислородом, он образует ярко-красную кровь (артериальную), с углекислым газом – тёмно-красную кровь (венозную). Их жизнь длится 120 дней. Распадаются в печени и селезёнке.



Лейкоциты В 1мм^3 крови бывает около 4-10 тысяч лейкоцитов. Бесцветные. Имеют ядро. Образуются в красном костном мозге и лимфатических узлах. Их жизнь длится от нескольких часов до нескольких дней. Но встречаются и такие, которые живут несколько лет. Они могут образовывать ложноножку. Поэтому выходят из кровеносных сосудов и обезвреживают инородные тела попавшие в организм. Такие клетки называются фагоцитами (поглощающие клетки). А их деятельность называется фагоцитозом*. Фагоцитоз открыл И.И.Мечников.



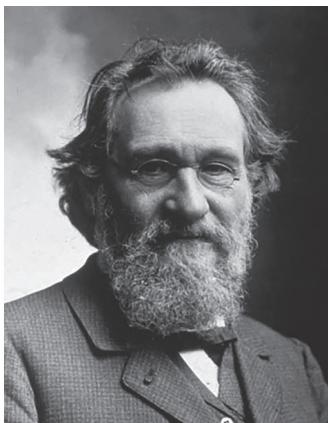
Кровяные пластинки (тромбоциты) В 1мм^3 крови бывает около 150-400 тысяч тромбоцитов. Образуются в красном костном мозге. Бесцветный, не имеет ядра. Их жизнедеятельность длится 7-10 дней. Распадается в печени и селезёнке. Они обеспечивают свёртываемость крови.



* С греческого “fagos” означает «пожирать», “citos” – «клетка».



В течение среднестатистической жизни сердце перегоняет 5,7 млн. литров крови.



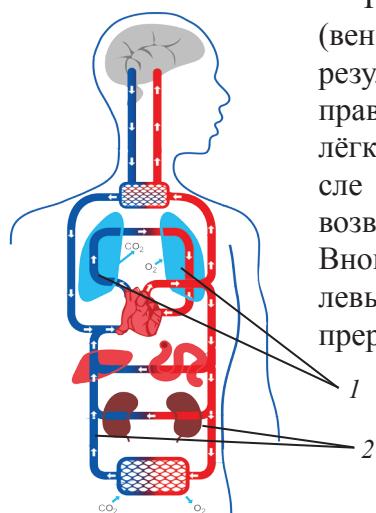
За открытие фагоцитоза Илья Ильич Мечников получил Нобелевскую премию.

После того, как вы познакомились с составом крови, не возникает ли у вас вопрос: Как движется в теле кровь? Как регулируется это движение?

Кровь в нашем теле движется по двум кругам кровообращения. Во время совершения кровообращения по этим кругам, названным большим и малым кругами, кровь циркулирует в теле, доводит до тканей и клеток полезные вещества и выводит из них ненужные продукты.

В большом круге кровообращения левый желудочек сокращается и направляет кровь к основным органам тела. Отдав кислород и питательные вещества и собрав ненужные продукты, кровь приносит их в правое предсердие сердца.

Почки очищают кровь 300 раз в день.



При малом круге кровообращения кровь (венозная), собравшаяся в правом желудочке в результате открытия створчатых клапанов правого предсердия сердца, отправляется в лёгкие для очищения от углекислого газа. После протекания газообмена в лёгких вновь возвращается в левое предсердие сердца. Вновь клапаны открываются. Кровь втекает в левый желудочек. Таким образом, сердце беспрерывно работает.

1. Малый круг кровообращения
2. Большой круг кровообращения

Путь большого и малого кругов кровообращения

Большой круг кровообращения

Левый желудочек

артериальная кровь
↓
Аорта (самая большая артерия)

артериальная кровь
↓
Малые артериальные сосуды
артериальная кровь
↓
Капилляры

Артериальная кровь
становится венозной

Малые вены
↓
венозная кровь
Верхняя и нижняя полые вены
↓
венозная кровь

Правое предсердие
↓
венозная кровь

Малый круг кровообращения

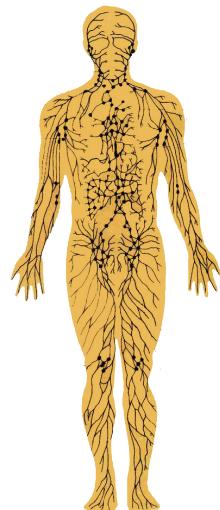
правый желудочек

венозная кровь
↓
лёгочная артерия

венозная кровь
становится артериальной
↓
лёгочные капилляры
артериальная кровь
↓
лёгочные вены

левое предсердие
↓
артериальная кровь

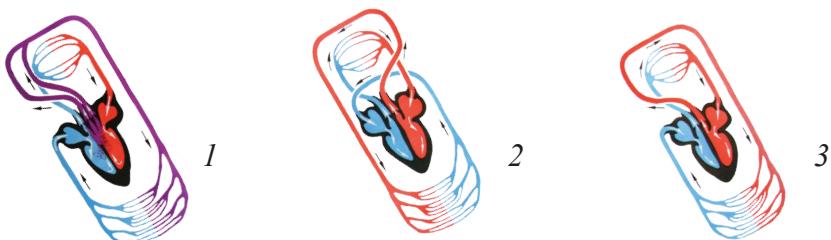
В нашем теле циркулирует также и лимфа. Только её циркуляция происходит несколько слабо. Лимфатическую систему образуют лимфатические капилляры с одним слепым концом, лимфатические сосуды и лимфатические узлы. Лимфатические сосуды соединяются с венами и возвращают в кровь вещества, выводимые из тканей. Лимфатические узлы помогают в защите организма.



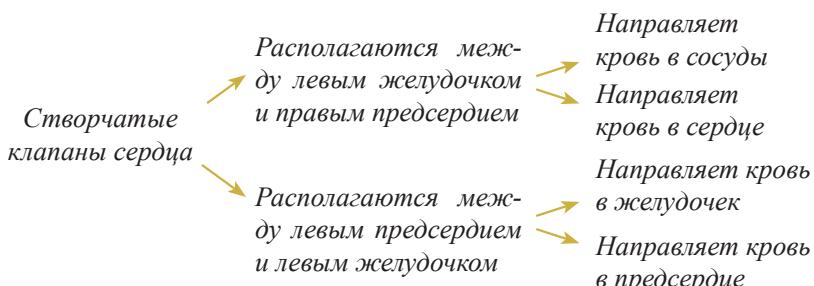
Лимфатическая система организма человека



1. Какое из представленных строений кровеносно-сосудистой системы наиболее близко к человеческой? Обоснуйте свой выбор.



2. Найдите верный выход (напишите В и Н).



3. Сколько эритроцитов останется в 0,5 л крови человека среднего возраста, если в ней распадётся половина эритроцитов? Причиной каких изменений является уменьшение количества эритроцитов в организме человека?

Тема 4. Группы крови. Донорство спасает жизни



В 1667 году впервые человеку перелили кровь животного. Это закончилось трагически. В последующие годы людям стали переливать человеческую кровь. Часто это также не давало желаемого эффекта.

По-вашему, в чём была причина?

Что вы знаете о переливании крови в настоящее время?

Почему состав крови у людей разный?



Надо знать свою группу крови.

Ход работы.

Разделитесь на группы.

Запишите имена учащихся вашей группы и перед каждым именем запишите группу его крови.

Сколько групп крови определилось в классе?

Определите на основе таблицы, кто из них может отдать свою кровь другому, и кто у кого может получить кровь.

Согласно системе АВО, у людей встречается четыре группы крови: I(O), II(A), III(B), IV(AB). Группы крови называются по названию белков, содержащихся в крови.

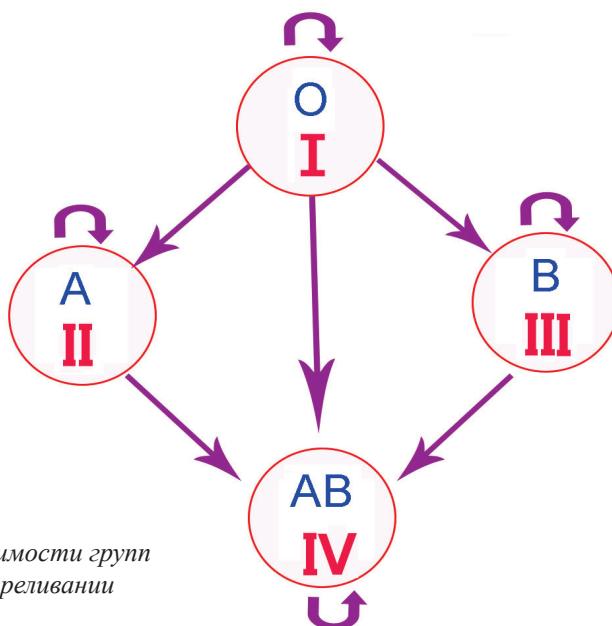
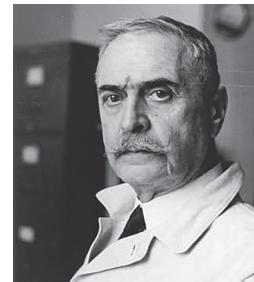


Схема совместимости групп крови при переливании

Рассмотрите схему и заполните нижеприведённую таблицу.

Группы крови	Может отдать кровь	Может принять кровь
I группа		
II группа		
III группа		
IV группа		

К.Ландштейнер в 1900 году выявил I, II, III группы крови, а в 1940 году – резус-фактор крови.



К.Ландштейнер

Иногда по телевизору, радио или в интернете вы сталкиваетесь с объявлениями, типа «срочно требуется кровь II группы с отрицательным резус-фактором». Что это означает?

В эритроцитах большинства людей есть особый белок с антигенным свойством – резус-фактор. Кровь этих людей резус-положительна. Но у некоторых людей этих белков нет. Поэтому кровь у этих людей резус-отрицательна. У таких людей, если им перелить кровь той же группы крови, но с положительным резус-фактором, могут быть большие осложнения. Кровь загустеет, даже все может закончиться летальным исходом.

Поэтому очень важно, чтобы каждый человек знал свою группу крови. Так как при необходимости, отдав часть своей крови, можно спасти жизнь человека. При отдаче крови организм донора не слабеет, а наоборот, ускоряется обновление кровяных клеток.

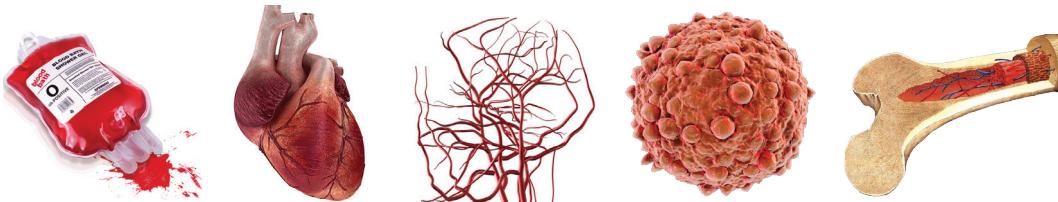
Сдавать кровь – моральный долг каждого из нас является примером гуманизма у людей.

Здоровые люди в возрасте 18-65 лет с весом не менее 50 кг могут сдавать кровь четыре раза в год.



1. В данном тексте вместо точек запишите пропущенные слова.
Кровь людей делится на ... группы. Этому причиной является наличие в крови Человек с ... группой крови может дать кровь людям с ... группами крови, но брат может только у людей с ... группой крови. Сдача крови ... для организма.
2. Узнайте группу крови членов вашей семьи и по таблице определите, кто и кому может дать кровь.

3. Просмотрите рисунки и составьте слова из переставленных букв.



въкор, цесдре, раятреи, коцайлти, мгоз

Тема 5. Гигиена сердечно-сосудистой системы



Часто вы слышите, что у кого-то болит сердце, у кого-то повышенное или пониженное давление, кто-то жалуется на малокровие. Что является, по-вашему, причиной этого?



У кого из людей, изображённых на рисунках, наименьшая вероятность заболевания сердечно-сосудистой системы? Объясните свой ответ.



Как и другим органам, сердцу тоже необходимы питательные вещества и кислород. Сосуды, питающие сердце, отходят от аорты. Хорошим питанием мышцы сердца укрепляются, т.е. волокна мышц утолщаются.

► Влияние тренировок на работу сердца:

Посчитайте пульс (число сокращений сердца за 1 минуту) до и после утренней гимнастики в течение 10 дней. Отмечайте результаты в нижеприведённой таблице.

Дата	Число сердцебиений до утренней гимнастики	Число сердцебиений после утренней гимнастики

Если изучить причины сердечных заболеваний, то вы увидите, что они разные. Толчком для развития сердечно-сосудистых заболеваний могут стать неправильное питание, малоподвижность, нервозность, курение, употребление алкогольных напитков и наркотических средств.

Одной из причин заболевания сердечно-сосудистой системы является скопление жиров на внутренних стенках кровеносных сосудов, особенно на стенках питающих сердце сосудов. Иногда жиры препятствуют прохождению крови внутри сосудов. В таких случаях нарушается кровообращение. Это приводит к острой сердечной недостаточности. Так как сердце не получает достаточное количество питательных веществ и не может выполнять свои функции.

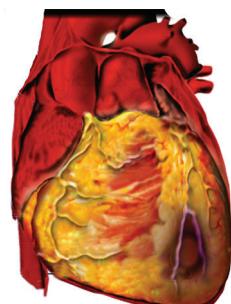
При употреблении спиртных напитков скорость и сила сокращений сердца ослабевает. У курящих людей же вещества, входящие в состав сигарет, в виде дыма попадают в организм и сужают сосуды. Это увеличивает нагрузку на сердце. Всё это оказывает отрицательное влияние на работу сердца и нарушает его нормальную деятельность.

Защита сердечно-сосудистой системы:

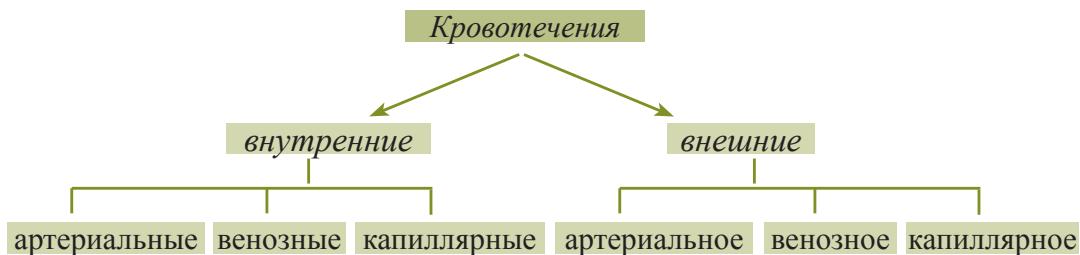
- заниматься спортом или ходить пешком;
- не употреблять жареную пищу и полуфабрикаты;
- избегать стресса;
- не курить сигареты и не употреблять алкоголь и наркотики;
- питаться правильно и употреблять здоровую пищу.

Травмы сердечно-сосудистой системы могут привести к кровотечениям. В случае потери человеком 2 – 2,5 литров крови человек может погибнуть.

Существует 3 вида кровотечений: капиллярное, венозное и артериальное. Во время капиллярного кровотечения вокруг раны надо нанести дезинфицирующее средство – настойку йода и перевязать рану стерильной повязкой. При повреждении мелких вен рана смазывается настойкой йода и накладывается давящая повязка. При повреждении крупных вен и артерий чуть выше места пореза накладывается жгут.



Больное сердце



Поскольку внутреннее кровотечение сложно определить, оно более опасно. Если у вас есть подозрение на внутреннее кровотечение, то сразу же обращайтесь к врачу.

В настоящее время открытия в области медицины и технологии помогают предотвратить заболевания сердечно-сосудистой системы и с помощью лечения устраниТЬ некоторые проблемы. В качестве примера можно привести сердечные батареи, ангиографию, открытую операцию на сердце, пересадку сердечных сосудов и сердца.



1. Определите соответствие.



I

капиллярное
кровотечение



II

венозное
кровотечение



III

артериальное
кровотечение

1 Наложение давящей
повязки

2 Смазка
настойкой йода

3 Наложение жгута

2. Неправильное питание может привести закупорке сосудов, пытающих сердечную мышцу. Что при этом может произойти?

- А) кровоизлияние в мозг Б) желудочное кровотечение
В) кровоизлияние сердца Г) инфаркт

3. Подготовьте небольшую презентацию на тему «Пути защиты сердечно-сосудистой системы».

Тема 6. Заболевания крови и заболевания, передающиеся через кровь



Грипп, корь, гепатит С, СПИД, туберкулётз, гемофилия, талассемия, осна, аллергия

Как можно сгруппировать вышеуказанные болезни?

Болезни крови

Анемия

Иначе малокровие. При этой болезни наблюдается, в основном, недостаток в крови эритроцитов или гемоглобина.

Талассемия

Эта болезнь была известна ещё 7 тысяч лет тому назад. Наследственное заболевание. У больных этой болезнью эритроциты имеют не естественную форму, а серповидную. Поскольку поверхность их меньше, то они не могут полностью обеспечить организм кислородом. Поэтому у больных опухает селезёнка. У некоторых детей болезнь начинает проявляться в 3-4-месячном возрасте. У таких больных увеличивается печень, кожа бледнеет. В нашей республике эта болезнь была широко распространена. Из 100 человек 10 являются её носителем. Основной выход для предотвращения болезни – запрещение браков между родственниками.

Лейкоз

Иногда называют раком крови. Причиной этой болезни является выработка красным костным мозгом в большом количестве белых кровяных клеток (лейкоцитов). Увеличение этих клеток, уменьшение эритроцитов доходит до такой степени, что меняется цвет крови. До 80-х годов XX века болезнь считалась неизлечимой. В настоящее время вовремя обнаруженная болезнь излечима на 80%.

Гемофилия

Одна из наследственных болезней. У таких больных нет свёртываемости крови. Заболевают ею, в основном, мужчины. Женщины обычно являются носителями заболевания.

Болезни, передающиеся через кровь:

Самыми опасными болезнями среди них являются образованные вирусами гепатиты и СПИД (синдром приобретённого иммунного дефицита).

Во время заболевания гепатитами повреждается печень и появляется желтуха. Наиболее высока опасность заражения от больного в период скрытого протекания болезни. Гепатит, особенно его формы В, D, С, передаётся через кровь.

Вызывающий СПИД ВИЧ (вирус иммунодефицита человека) передаётся людям, в основном, тремя путями, одним из которых является заражение через кровь. Болезнь разрушает иммунную систему человека, обессиливает организм и становится причиной смерти.

Чтобы уберечь себя от этих болезней, следует:

- использовать одноразовые шприцы;
- стерилизовать и дезинфицировать операционное оборудование и оборудование для переливания крови, стоматологические инструменты;
- должны стерилизоваться инструменты в мужских и женских салонах красоты.

ВИЧ/ СПИД является угрозой нашего века!!!

Будем осторожны – защитим себя!



1. Определите неверные суждения.



А) 1, 2

Б) 3, 4

В) 1, 3

Г) 2, 3

Д) 2, 4

2. Укажите стрелками соответствие.

СПИД

есть разные формы

Гепатит

разрушается иммунная система

Гемофилия

переходит по наследству

3. 1 декабря в мире отмечается, как день СПИДа. Исследуйте и определите причины объявления такого дня. Соберите информацию о распространении СПИДа.

4. Соберите информацию о заботе государства о больных талас-семией и гемофилией.

Тема 7. Защитная система организма



При заражении какой болезнью следует придерживаться ниже-приведённых правил?

- Постарайтесь несколько дней соблюдать постельный режим.
- Не старайтесь быстрее пойти в школу, так как можете заразить окружающих.
- Держите рот закрытым.
- Постарайтесь прикрывать рот и нос при чихании.



Вспомните, что вы знаете о дифтерии, туберкулёзе, коклюше, оспе, кори.

Как можно защититься от этих болезней? Как сопротивляется организм против этих заболеваний?



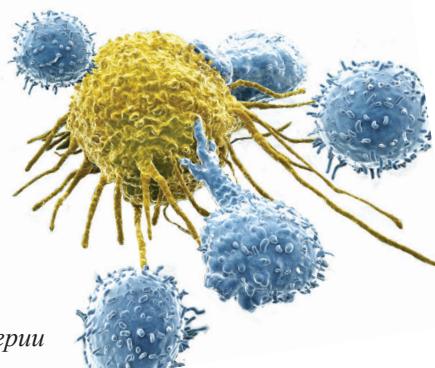
Вышеприведённые болезни вызывают вирусы и бактерии. Они с лёгкостью могут внедриться в наш организм. Но наш организм может оказать им сопротивление. Кожа, слёзы, пот, слюна, слизь могут обезвредить и вывести часть их из организма. Это – барьеры организма. Вы также знаете, что и лейкоциты уничтожают инородные тела в крови.

Всё это образует *защитную систему* организма. В образовании этой системы большую роль играет материнское молоко.

Давайте кормить наших детей материнским молоком!

Иммунитет – сопротивляемость организма возбудителям болезни, попавшим в организм, препятствующее заражению этой болезнью.

При попадании в организм инородные тела уничтожаются как фагоцитами, так и особыми веществами (антителами), образующимися в крови.



Поглощение бактерии лейкоцитами



В 1779 году впервые Эдвард Дженнер, взяв жидкость из пузырька на вымени заболевшей натуральной оспой коровы, ввёл её 8-летнему мальчику под кожу. После прививки через 7 дней у мальчика начались боли в области подмышек, поднялась небольшая температура и наблюдались головные боли. На следующий день мальчик ни на что не жаловался. Через две недели у мальчика не наблюдались признаки натуральной оспы. Таким образом, впервые Эдвард Дженнер создал эффективную вакцину против натуральной оспы.



Органы, помогающие поддерживать иммунитет организма: печень, вилочковая железа, селезёнка, костный мозг, лимфатические узлы, отросток слепой кишки и др.

Давайте делать прививки вовремя!



1. Дополните суждения.

- а) Больным делаются ... против инфекционных заболеваний.
- б) Иммунитет бывает ... и
- в) Против всех инфекционных заболеваний ... сыворотки.
- г) Вилочковая железа является одним из ... органов организма.

2. Перед верными суждениями запишите букву «В», перед ошибочными – «О».

- а) Бактерии вызывают натуральную оспу.
- б) Против гриппа делается прививка.
- в) Корь не является инфекционным заболеванием.
- г) Фагоцитоз осуществляется эритроцитами.
- д) Заболевшим корью делается прививка.

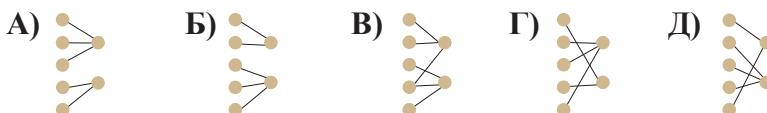


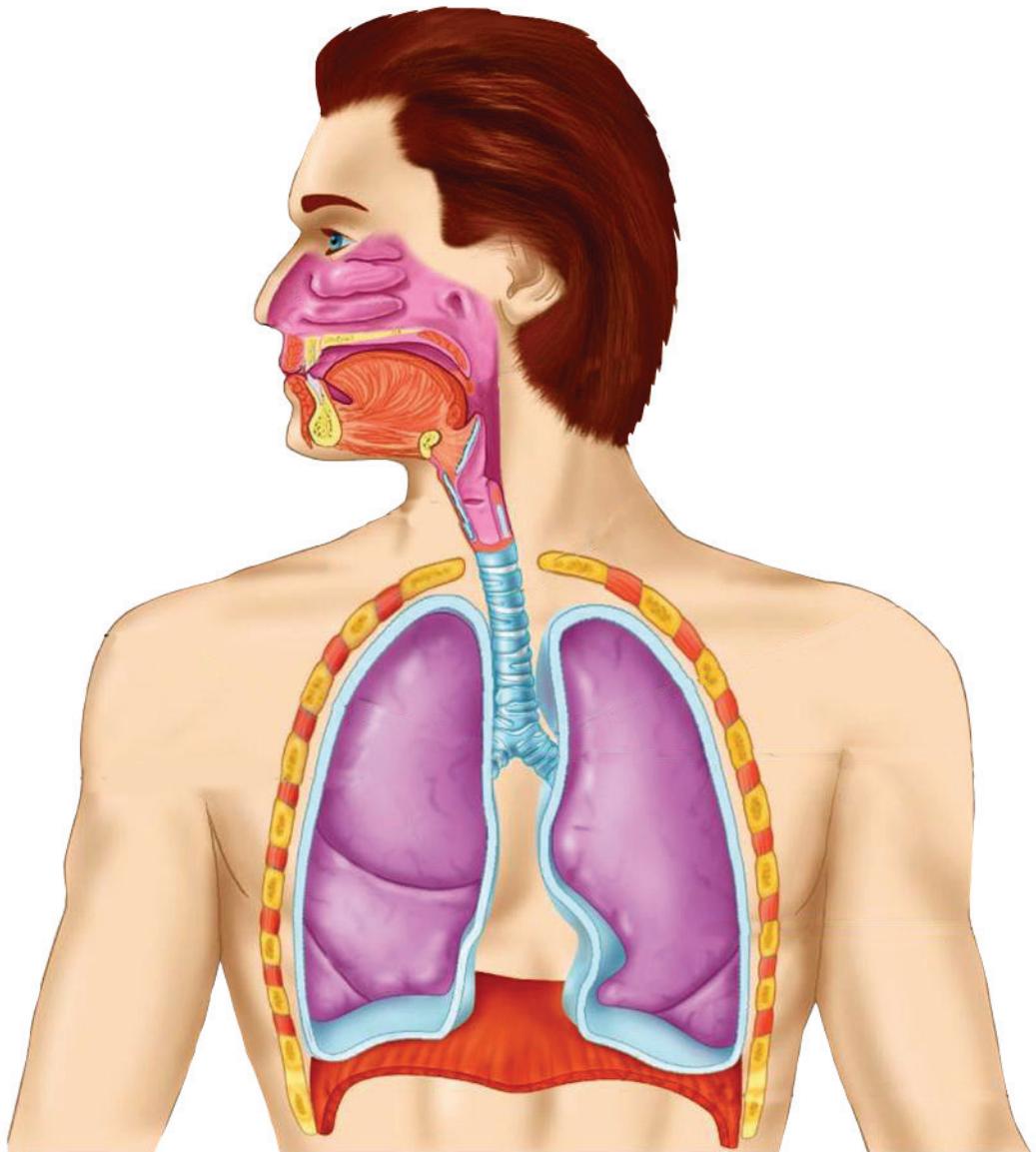
3. Определите соответствие.

туберкулётз	●
корь	●
натуральная оспа	●
дифтерия	●
коклюш	●

● вирус

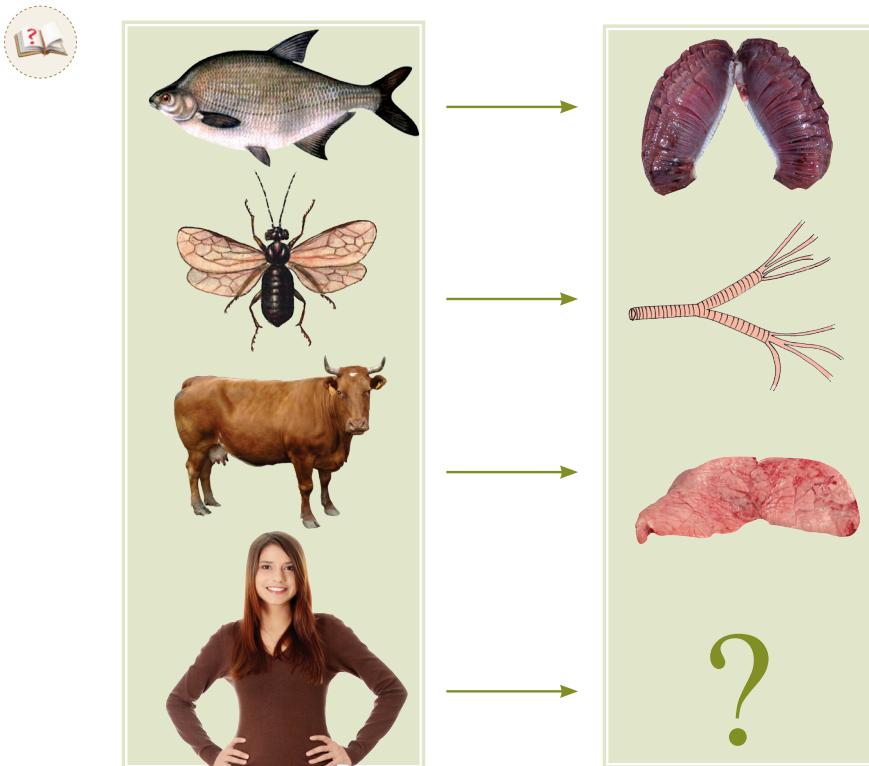
● бактерия





Раздел 4. Дыхательная система

Тема 1. Путь, по которому проходит воздух в организме человека



Что должно быть вместо вопросительного знака? Что означает этот рисунок? Как воздух входит в человеческий организм? Какие органы относятся к дыхательным путям человека?

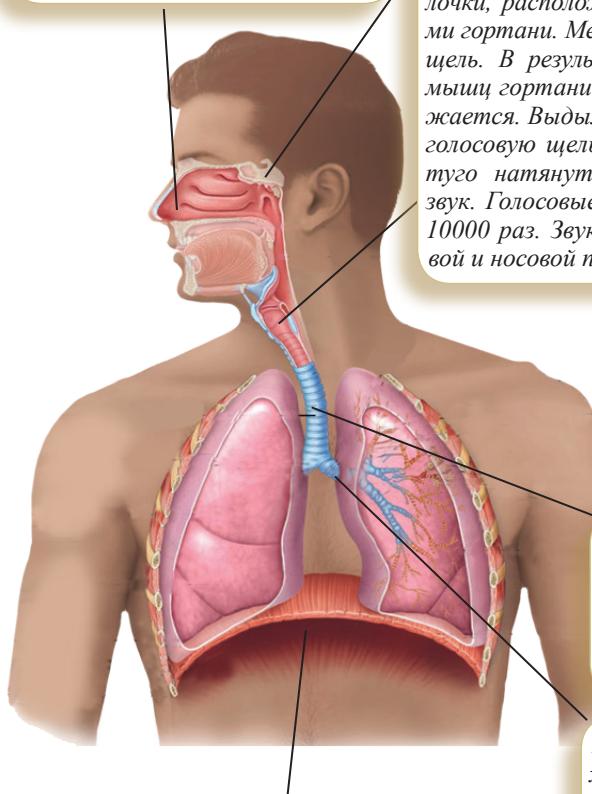


Сперва прикройте рот и дышите носом, затем зажмите нос и подышите ртом, далее прикройте рот и зажмите нос. В каком положении невозможно находится длительное время? Почему? Обоснуйте свой ответ и обсудите в группе.

Вы знаете, что кровь приносит в клетки кислород и забирает оттуда углекислый газ. Обмен газами между кровью и атмосферным воздухом происходит в дыхательных органах.

К дыхательным органам человека относятся дыхательные пути и лёгкие. К дыхательным путям относятся носовая полость, носоглотка, гортань, трахея и бронхи.

Носовая полость – это сообщающееся с атмосферой начало дыхательного пути. Полость с внутренней стороны насыщена ресничками, железами, выделяющими слизь, и кровеносными сосудами. Здесь воздух, согревается, увлажняется и очищается от некоторых микроорганизмов.



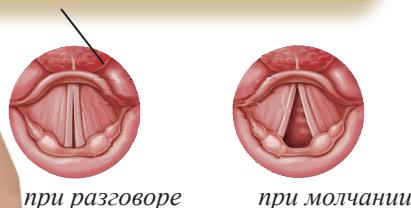
Диафрагма – плоская мышца, опоясывающая нижнюю часть грудной полости. Двигаясь вверх и вниз, изменяет объём грудной полости. Вместе с межреберными мышцами участвует в процессе вдоха и выдоха.

Альвеолы состоят из однослоиного эпителия. Обмен газов в лёгких проходит именно здесь. Альвеолы богаты кровеносными сосудами. Их количество – около 700 миллионов.

Носоглотка располагается между носовой полостью и глоткой. Воздух из носоглотки переходит в глотку, а оттуда – в гортань.

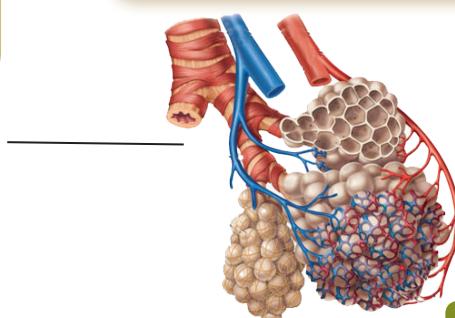
Гортань состоит из нескольких хрящевых колец. Является широкой частью трахеи.

Голосовые связки – это складки слизистой оболочки, расположенные между хрящевыми кольцами гортани. Между ними располагается голосовая щель. В результате сокращения и расслабления мышц гортани голосовая щель расширяется и сужается. Выдыхаемый нами воздух, проходя сквозь голосовую щель, становится причиной колебания туго натянутых голосовых связок и образует звук. Голосовые связки за секунду колеблются 80-10000 раз. Звук полностью формируется в ротовой и носовой полостях.



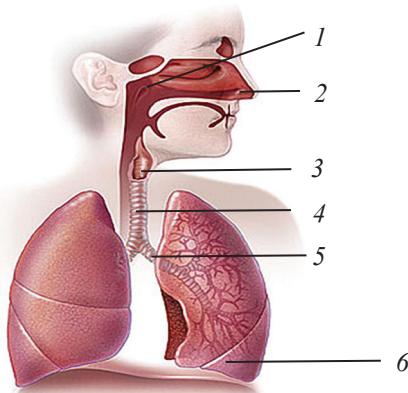
Трахея состоит из собранных друг на друга хрящевых полуколец. Внутри неё имеются клетки с ресничками. Выделяющаяся там слизь и реснички улавливают вредные вещества из воздуха.

Бронхи, являясь продолжением трахеи, входят в правое и левое лёгкие. Бронхи разветвляются на бронхиолы. Бронхиолы оканчиваются альвеолами (лёгочными пузырьками).





1. Рассмотрите рисунок. Назовите дыхательные органы человека.



2. Определите дыхательные органы по их признакам.

Признаки		Название органа
Обеспечивает образование звука.	→	?
Происходит газообмен.	→	?
В основном происходит согревание и очищение воздуха.	→	?
Соединяет носовую полость и глотку.	→	?

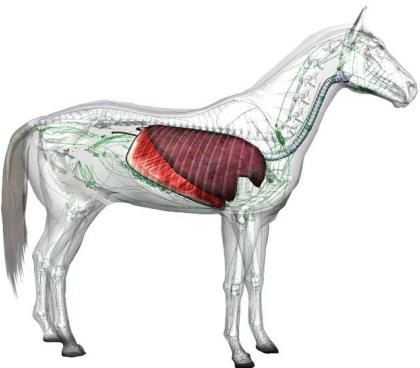
3. Сгруппируйте суждения на верные и ложные.

Трахея состоит из хрящевых колец.	1
Дыхательные пути начинаются с носовой полости.	2
Бронхи состоят из хрящевых колец.	3
В бронхах происходит газообмен.	4
Дыхательные пути заканчиваются альвеолами.	5

В _____

Л _____

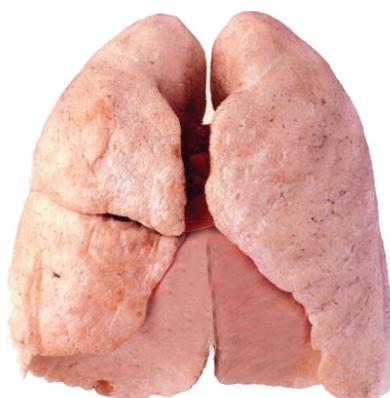
Тема 2. Лёгкие, дыхательные движения, газообмен



Назовите общие и отличительные признаки органов, представленных на рисунке животных. Какими особенностями отличаются лёгкие млекопитающих от лёгких земноводных? Что такое газообмен? Каким образом происходит газообмен в организме?



Организуйте по желанию группу из четырёх человек. Пусть первый учащийся сделает 20 приседаний, второй – 40, третий – 60 и четвёртый – 80. Обратите внимание, у кого из них дыхание наиболее учащённое, обсудите результат.



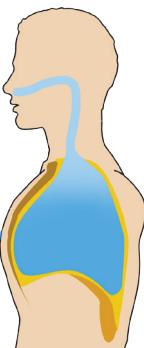
Лёгкие

Лёгкие и сердце располагаются в грудной полости. Поверхность лёгких покрыта лёгочной плеврой, образованной из соединительной ткани. С внутренней стороны грудной полости располагается пристеночная плевра. Между двумя плеврами воздуха не бывает. Правое лёгкое имеет три доли, левое – две. Лёгкие имеют губчатое строение. Такую форму им придают большое количество альвеол внутри них. В альвеолах происходит газообмен. Во время вдоха часть кислорода из атмосферного воздуха через стенки альвеол проходит в охватывающие их кровеносные капилляры. А углекислый газ из сосудов переходит в альвеолы. Затем происходит выдох. Углекислый газ из крови через альвеолы выводится в атмосферу.

да из атмосферного воздуха через стенки альвеол проходит в охватывающие их кровеносные капилляры. А углекислый газ из сосудов переходит в альвеолы. Затем происходит выдох. Углекислый газ из крови через альвеолы выводится в атмосферу.

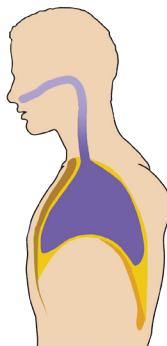
При вдохе:

- сокращаются межреберные мышцы;
- сокращаются мышцы диафрагмы, диафрагма становится плоской;
- расширяется грудная полость;
- увеличивается объём лёгких;
- давление в лёгких становится меньше атмосферного давления;
- происходит газообмен между альвеолами и капиллярами.



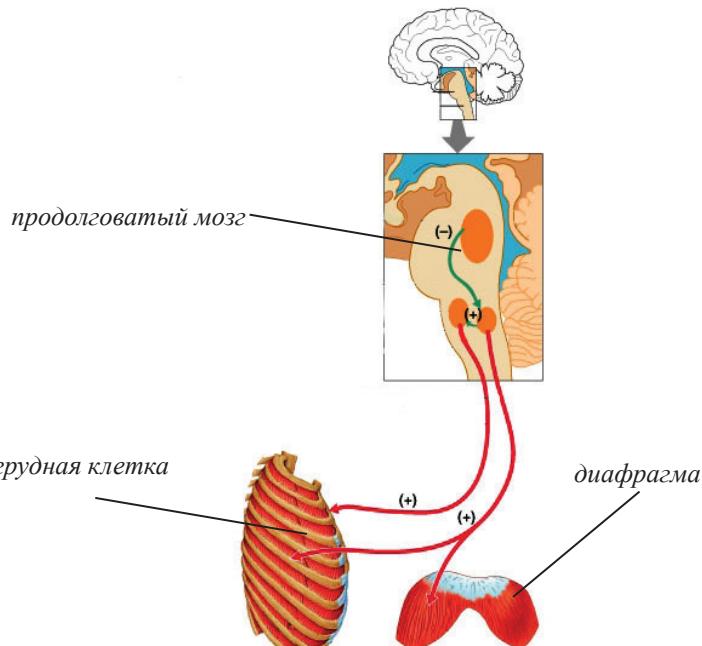
При выдохе:

- расслабляются межреберные мышцы;
- расслабляются мышцы диафрагмы, диафрагма поднимается в сторону лёгких;
- сужается грудная полость;
- уменьшается объём лёгких;
- увеличивается давление в лёгких;
- увеличивается количество углекислого газа в альвеолах.



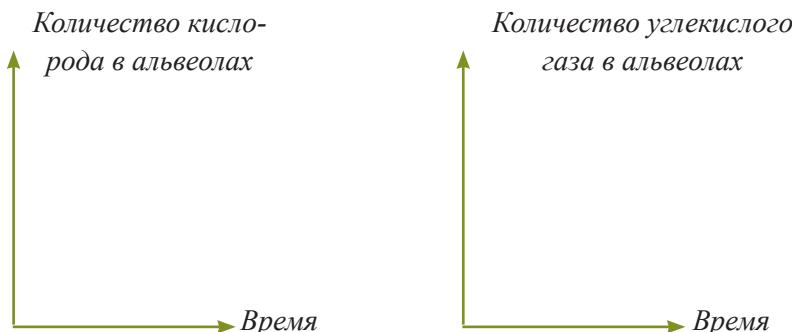
Акты вдоха и выдоха называют *дыхательными движениями*. За одну минуту в состоянии покоя человек среднего возраста совершает примерно 16 дыхательных движений.

Дыхательные движения регулируются дыхательным центром, расположенным в продолговатом мозге, и посредством полушарий большого мозга.

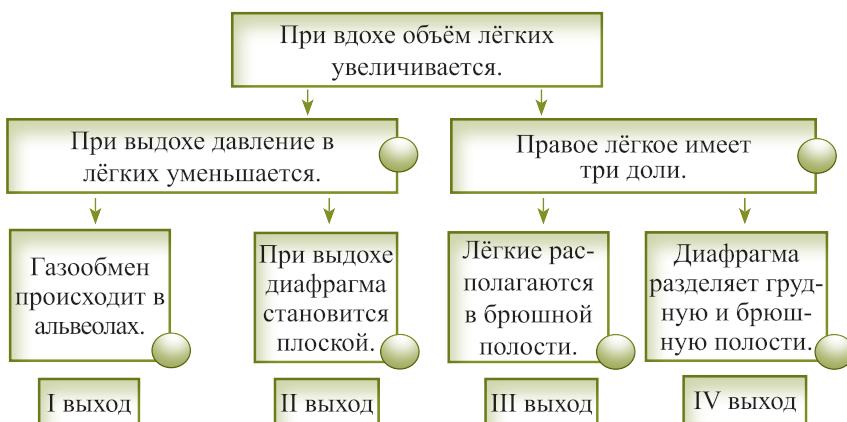




- Сколько работают предсердия человека, если при нормальном состоянии количество дыхательных движений равно 64?
 А) 0,5 мин.; Б) 0,75 мин.; В) 1 мин.;
 Г) 2 мин.; Д) 3 мин.
- Составьте график зависимости количества кислорода и углекислого газа в альвеолах от времени при вдохе.



- Определите правильный выход.



- A) II выход
 Г) III выход Б) I и II выходы
 Д) IV выход В) I выход

Тема 3. Защитим органы дыхания



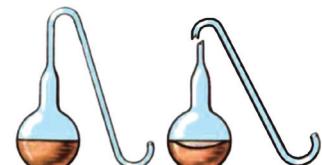
Долгие годы Гасан курил сигареты. Как-то он стал участником дискуссии на тему «Осложнения, вызываемые в организме курением». При завершении дискуссии он узнал, что курением он укоротил свою жизнь на несколько лет, создал условия для заболевания инфарктом, бронхитом, астмой, туберкулёзом и увеличения риска заболевания раком лёгких в 2 раза, затрудненного переноса кислорода к тканям и др. Дым от сигарет, выкуренных дома, вредил дыхательным органам его детей. На деньги, потраченные на сигареты в течение многих лет, он чего бы только ни купил своей семье. Думая об этом, Гасан рас прощался с сигаретами.

Какие ещё факторы вредят дыхательной системе человека? Что мы должны делать, чтобы сберечь свои дыхательные органы?

Французский учёный Луи Пастер, чтобы доказать, что в питательной среде бактерии сами по себе не рождаются, а только заносятся с помощью воздуха, набрал в колбу питательный раствор, прокипятил его, а затем, нагрев горлышко колбы на огне, вытянул и запаял его. При остывании колбы исходящий пар скопился в её горлышке. Через несколько дней в питательной среде внутри колбы не было обнаружено ни одной бактерии.



Сравните строение колбы Пастера со строением дыхательных органов. Отметьте результат в своей тетради, проведите обсуждение.



Дыхательная система очень важна для нашего организма. Поэтому мы должны её защищать.

Колба Пастера

Посредством дыхательных органов в организм могут проникнуть микроорганизмы, вызывающие болезни. Большая часть таких вредных частиц обезвреживаются слизью слизистой оболочки, располагающейся в верхней части дыхательных путей, перехватываются и устраняются посредством эпителия с ресничками. Несмотря на это, некоторые из возбудителей болезней очень устойчивы. Они возбуждают болезни в дыхательных путях и лёгких. С некоторыми из таких болезней вы уже знакомы (грипп, корь, ветрянка и др.), а о некоторых вы узнаете сейчас.

Риск появления заболевания лёгких у курильщиков по сравнению с некурящими людьми увеличивается в 6-10 раз.

Ангина – болезненное воспаление миндалин в глотке и всей области горла.

Симптомы:

- высокая температура (39-40°C);
- покраснение миндалин, появление на них белых точек;
- опухоли и боли в узлах шеи.

Ларингит (воспаление горлани) – это воспаление слизистых оболочек горлани.

Симптомы:

- изменение голоса (огрубение);
- жжение горла (зуд);
- вызывающий боль, сухой кашель;
- затруднённое дыхание.

Туберкулёз – опасное заболевание, поражающее лёгкие.

Симптомы:

- кашель, делящийся 3 недели и больше;
- бесцветная мокрота с кровью;
- неожиданная потеря веса (похудение), температура, ночное потоотделение, признаки простуды;
- потеря аппетита, боли во время дыхания и кашля.

Фарингит – воспаление части, располагающейся между носом и горланием. Это заболевание наиболее часто встречается у детей в возрасте от 6 месяцев до 7 лет. Если не лечить долгое время эту болезнь, то она распространится на другие дыхательные органы и на уши.

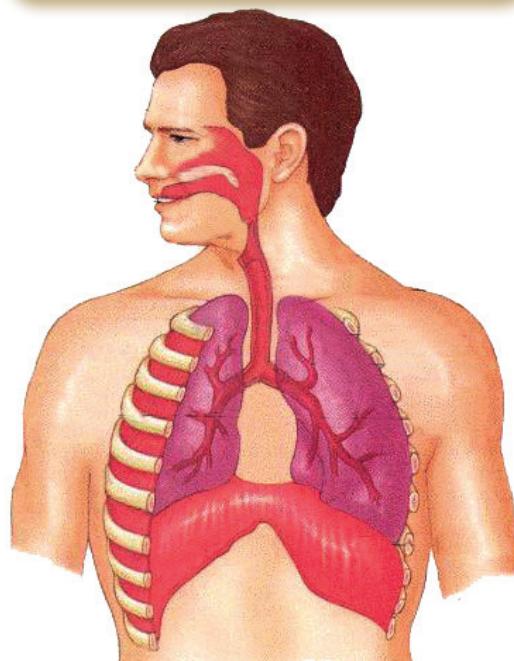
Симптомы:

- выделение из носа сперва светлой слизи, затем тёмной;
- появление сперва сухого, затем сильного кашля;
- у взрослых температура высоко не поднимается. У детей же поднимается температура.

Воспаление носа – это воспаление слизистой оболочки носа. Наиболее часто встречающееся инфекционное заболевание верхних дыхательных путей.

Симптомы:

- слизь, выделяющаяся из носа, бывает сперва прозрачного цвета, затем зеленоватого.



Бронхит – это воспаление бронхов и бронхиол (малых бронхов). Бактериальное заболевание, при котором наблюдаются сухой кашель и кашель с мокротой.

Симптомы:

- боли в грудной области при кашле;
- повышение температуры тела;
- хриплое дыхание.

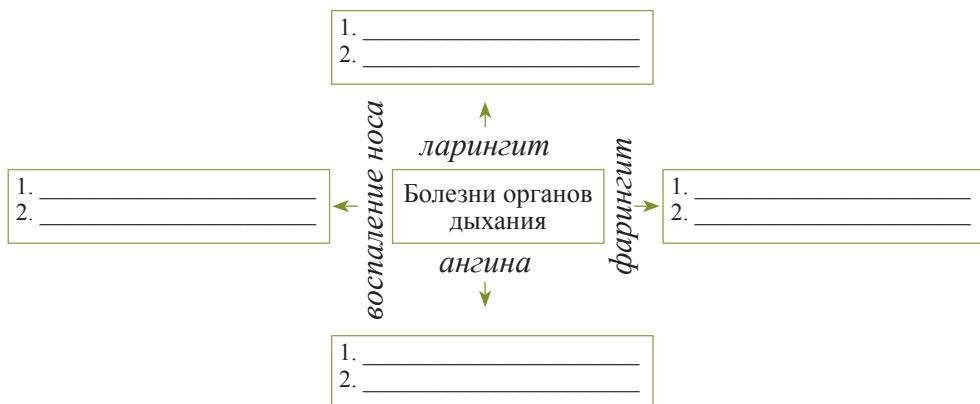
При заражении болезнями следует обращаться к врачам. Не принимайте антибиотики и другие лекарственные препараты без консультации с врачом.

Для того, чтобы защитить дыхательные органы:

- воздух, вдыхаемый вами, должен быть чистым;
- постоянно нужно бороться с окружающей вас пылью;
- не выходить потным на холод;
- регулярно заниматься спортом;
- не курить, не употреблять алкоголь и наркотики.



1. Напишите эссе на тему «Влияние вредных привычек на дыхательные органы».
2. Отметьте в таблице симптомы болезней (1) и способы первой помощи (2).



3. На каком из рисунков не показан способ извлечения инородного тела из дыхательных путей?



Тема 4. Кто пробежит больше?



Учитель физкультуры устроил соревнования по бегу между восьмиклассниками. Фарид и Рагим соревновались друг с другом. Не пробежав и половины дистанции, Рагим начал задыхаться и покинул соревнования.

По-вашему, в чём причина? Что имеется в виду под жизненным объёмом лёгких? Какая связь между движениями и жизненным объёмом лёгких? Что нужно делать для увеличения жизненного объёма лёгких?



Разделитесь на четыре группы. Выбрав из каждой группы по одному человеку, организуйте экспериментальную группу. Члены экспериментальной группы должны приседать в течение 5 минут с учётом, что за минуту им следует сделать по 60 приседаний. Кто смог выполнить приседания до конца? Почему некоторые учащиеся быстро устали? Объясните причину.

После того, как учащиеся возвращаются в свою группу, его товарищи по группе подсчитывают удары его пульса и сравнивают результаты с другими. Объясните причину разного количества ударов пульса. Проведите обсуждение результатов.

Люди среднего возраста при спокойном вдохе поглощают 500 мл (см³) воздуха. При спокойном выдохе выдыхают такое же количество воздуха. Этот называют меняющимся или дыхательным воздухом. При глубоком вдохе помимо

	Состав выдыхаемого воздуха	Состав выдыхаемого воздуха
O_2	21%	16%
CO_2	0,03%	3-4%
N_2	78,03%	78,07%
Инертные газы и водяной пар	1%	1%

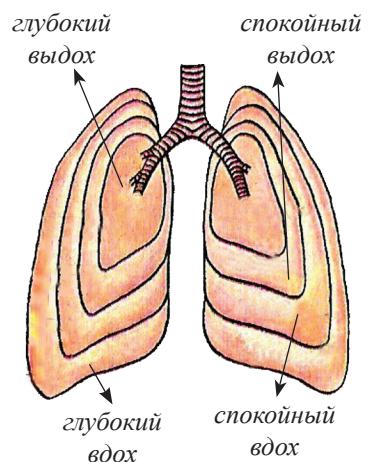
дыхательного воздуха дополнительно поглощается ещё 1500 мл воздуха, который называется дополнительным воздухом. При выдыхании воздуха, поглощённого при глубоком вдохе, выдыхается такое же количество воздуха и дополнительные 1500 мл, которые называются резервным воздухом.

Сумма дыхательного, дополнительного и резервного воздуха называется жизненным объёмом лёгких.

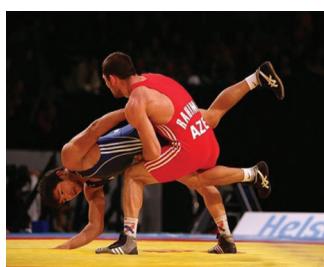
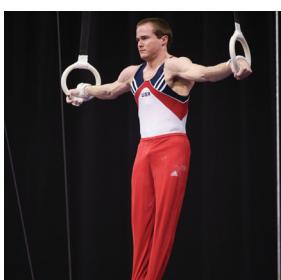
Даже после самого глубокого выдоха в лёгких остается 1000 см³ воздуха. Этот воздух называется остаточным и сохраняет в лёгких определённый объём. Жизненный объём легких измеряется с помощью спирометра.

Вместе с сердечной и скелетными мышцами тренируются и дыхательные мышцы. Не тренированный человек, пробежав небольшую дистанцию, начинает задыхаться. Так как его дыхательные мышцы слабые, его дыхание бывает не глубоким. Лёгкие не передают организму достаточно кислорода, не могут вовремя вывести из организма углекислый газ.

Поскольку у людей, занимающихся физической работой, спортом, дыхательные мышцы натренированы, их жизненный объём легких увеличен.



Жизненный объём легких



У таких людей во время работы мышц ускоряется и углубляется дыхание, усиливается вентиляция лёгких. Несмотря на частые дыхательные движения у тренированных людей, они при тяжёлой работе дышат спокойно и глубоко. Спортсмены, пробежав даже 10 км, не чувствуют затруднения в дыхании. Их дыхание легко восстанавливается после бега.



Измерение жизненного объёма лёгких:

Оборудование: спирометр, раствор спирта с водой и вата.

Ход работы.

Промокнув вату в растворе спирта с водой, протрите горловину спирометра. Сделайте глубокий вдох. Затем взяв в рот горловину спирометра, выдохните в него. Внутренний цилиндр спирометра значительно поднимется. Запишите самое большое число, вышедшее на его шкале. Это – жизненный объём ваших лёгких. Заметили ли вы разницу в жизненном объёме лёгких? В чём причина? Проведите обсуждение и придите к общему выводу.



спирометр



1. Перед и после утренней гимнастики в течение 1 минуты проверьте число дыхательных движений и запишите в приведённой ниже таблице. Наблюдаются ли изменения в дыхательных движениях при занятиях гимнастикой последовательно в течение месяца? Измерьте охват грудной клетки в этот период и запишите результат. Затем обсудите результаты, к которым вы пришли.

Дата	Число дыхательных движений в течение одной минуты		Охват грудной клетки
	До утренней гимнастики	После утренней гимнастики	

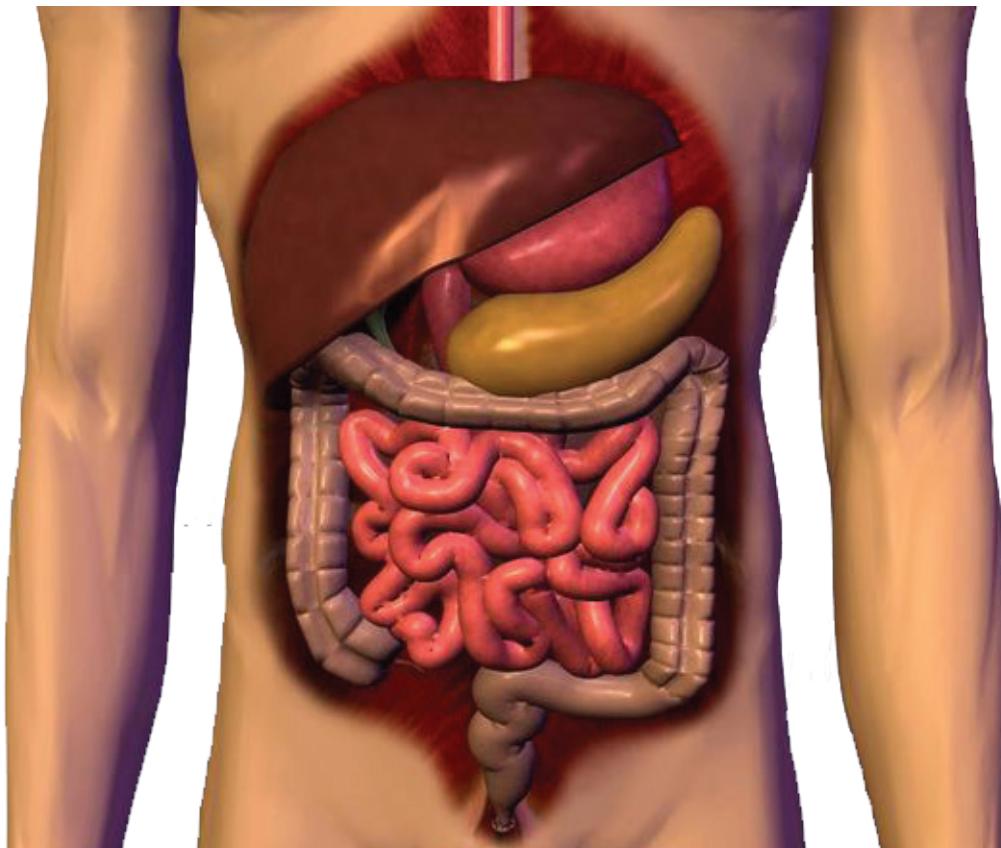
2. Во время дыхания в норме сколько см^3 кислорода перейдет из воздуха, вдыхаемого в течение минуты, в кровь и сколько см^3 углекислого газа будет в выдыхаемом воздухе?



3. Людей каких профессий, не связанных со спортом, можно записать вместо букв на основе данного ниже?



4. Подготовьте презентацию на тему «Растительность и дыхание». При этом вы можете использовать нарисованные вами рисунки. Не забудьте указать в презентации оздоровительную роль растительности при дыхательных заболеваниях.



Раздел 5. Пищеварительная система

Тема 1. Питательные вещества и пищеварительные органы



Что следует написать вместо вопросительного знака?

Какую роль для нашего организма играют эти продукты питания?



Как можно сгруппировать принимаемые нами продукты питания по их полезности для организма?

Оборудование: хлеб, сахар, картофель, отварное яйцо, грецкий орех, оливковое масло, йод, чашка Петри, пипетка, нитрат натрия.

Ход работы. Разделите питательные вещества между 3-мя группами учащихся следующим образом.



I

II

III

картофель, хлеб, сахар

отварное яйцо

масло, орех

- 1 группа – добавляет йод на вещества.
- 2 группа – насыпает нитрат натрия на яйцо.
- 3 группа – капает одну каплю оливкового масла на лист бумаги, заворачивает орех в бумагу и сжимает.

Ответьте на следующие вопросы:

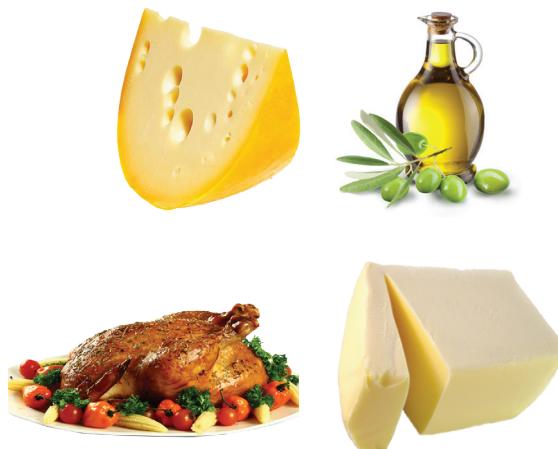
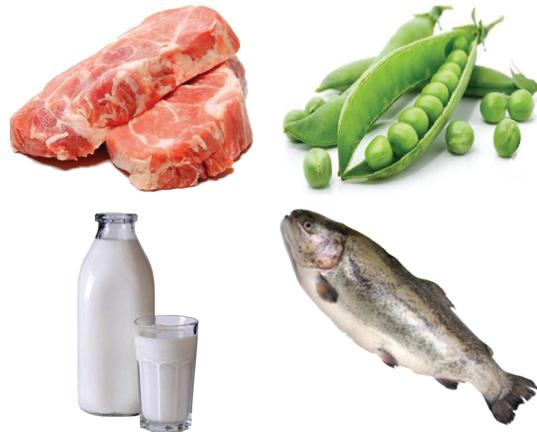
- Как изменился цвет картофеля, сахара и хлеба?
- Почему бумага с маслом стала прозрачной?
- Изменился ли цвет яйца?
- Что произошло с бумагой с завёрнутым в ней орехом?

Употребляемая нами еда очень важна для нашего организма. В ее составе есть вода, минеральные соли, углеводы, белки, масла и витамины. Количество этих веществ разное в разной еде. Каждое из них выполняет несколько функций. Это помогает защите, росту и развитию организма, выполнению им разных функций.

В жировой ткани человека есть 20% воды, в костной ткани – 28-50%, клетках печени – 70%, клетках мышц – 75%, крови – 80%, мозге – 85%.

Органические вещества:

Белки Такие процессы, как рост организма, развитие, заживление ран, рост волос, сопротивление микроорганизмам, осуществляются в основном белками. Они являются основным строительным материалом организма. При необходимости в организме могут выполнять функцию источника энергии.



Жиры при потребности организма выполняют функцию источника энергии. Обеспечивают организм водой, образованной в результате окисления жиров. Излишки жиров накапливаются в организме и увеличивают вес. Жиры бывают твёрдые и жидкые.

Углеводы основной источник энергии. При их недостатке организм ослабевает.



Неорганические вещества:

Вода имеет решающее значение. Переносит вещества в организме, регулирует температуру.

Минеральные соли выполняют функцию регулятора, укрепляют кости, помогают заживлению ран, обеспечивают правильную работу органов.

Для всех живых существ большую роль играет вода. Она составляет основу здоровья. Приблизительно 2/3 нашего организма составляет вода. Она регулирует все процессы, происходящие в организме. Обеспечивает связь органов, систем органов и их правильную деятельность.

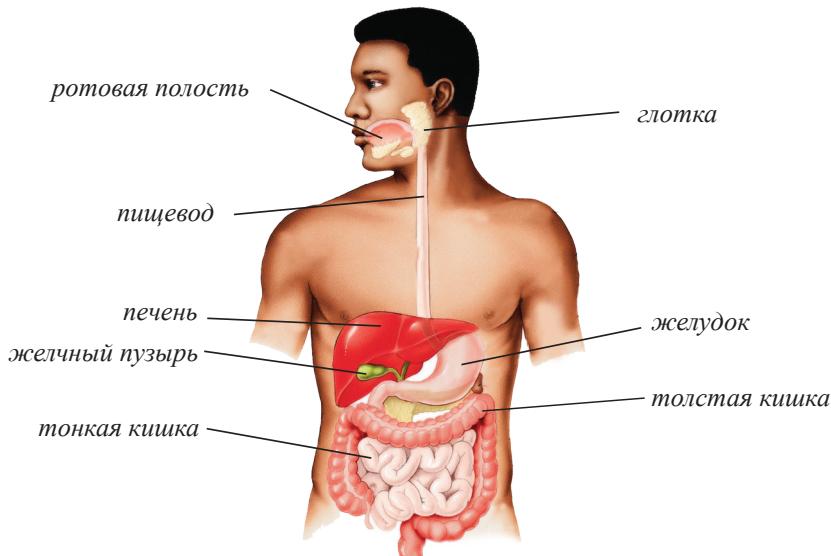
Человек, как и другие гетеротрофно питающиеся живые существа, принимает эти вещества в готовом виде. Необходимые для него органические и минеральные соединения он получает из пищи растительного и животного происхождения. За счёт усваиваемых питательных веществ организм растёт, увеличивается количество клеток, вещества, утрачиваемые во время процессов жизненной деятельности, заменяются новыми. Питательные вещества в составе пищи являются строительным материалом организма.

В организм вода попадает не только в виде обыкновенной воды, но и посредством других жидкостей и еды. Из минеральных солей в еду мы добавляем только поваренную соль, другие соли входят в наш организм с водой и едой.

Принимая питательные вещества, организм насыщается также различными витаминами. Витамины играют большую роль в регулировании обмена веществ в организме.

Принимаемые нами питательные вещества подвергаются физическим и химическим изменениям в органах пищеварения и усваиваются организмом. Такое изменение питательных веществ и поступление их в клетки называется пищеварением.





1. Дайверы, альпинисты всегда с собой берут шоколад. Как вы думаете, почему?
2. Объясните значимость питательных веществ для организма человека.
3. Составьте список пищи, принятой вами в течение одного дня. Определите, насколько она значима для организма. Из списка принятой вами пищи выделите самый полезный по вашему мнению продукт. Почему вы так считаете?
4. Определите соответствие.



- | | |
|---------------------|----------------------------|
| 1. Вода | а. Укрепляет кости |
| 2. Минеральные соли | б. Помогает заживлению ран |
| | в. Регулирует температуру |
| | г. Переносит вещества |

Тема 2. Переваривание пищи в ротовой полости



Влияние слюны на крахмал.

Оборудование: 2 пробирки, крахмальный клей, разбавленная в воде слюна, раствор йода в спирте, спиртовка, горячая и холодная вода, стакан, термометр.

Ход работы.

Налейте в пробирки крахмальный клей и воду. Добавьте слюну. Одну из пробирок продержите при комнатной температуре. Немного погодя добавьте раствор йода. Что вы наблюдаете? Вторую пробирку поместите в стакан с водой 37°C, затем добавьте йод. Что вы наблюдаете?



Оборудование: хлеб, фрукты, жареный картофель.

Ход работы.

Откусите любой из продуктов и подержите во рту какое-то время.

Начните прожёвывать продукт.

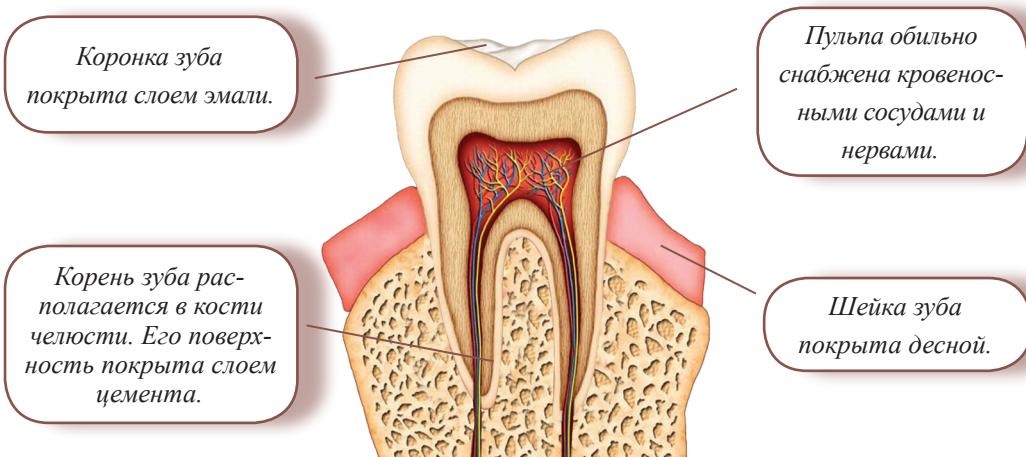
При жевании проследите за работой рта.

Проглотите еду и проследите за изменениями, происходящими в области горла.

Ответьте на следующие вопросы:

- Каким изменениям во рту подверглись питательные вещества?
- Какая необходимость в намокании пищи во время жевания?
- Какие изменения вы наблюдали при глотании в передней области шеи?
- Какие органы в полости рта изменяют еду?

Во рту пища подвергается как механическим, так и химическим изменениям. Она прожёвывается и измельчается зубами, намокает слюной. Зубы образованы из дентина, и отличаются друг от друга.



Что произойдёт, если пищу во рту мало пережевать? Обсудите свои мысли с товарищами.

Человек рождается беззубым. В 6-7 месяцев у него выходят молочные зубы. На каждой челюсти бывает по 4 резца, 2 клыка, 4 малых коренных зуба. В 6-12 лет молочные зубы заменяются постоянными зубами, и выходят большие коренные зубы. Больших коренных зубов бывает 12 штук. Последние четыре из них выходят после 18 лет и называются зубами мудрости.

Чтобы защитить зубы, следует:

- употреблять в пищу молоко и молочные продукты;
- употреблять мало шоколада и продуктов с сахаром;
- не принимать подряд горячую и холодную пищу;
- не ломать зубами плоды со скорлупой, такие как грецкий орех, фундук, фисташка;
- чистить зубы утром и вечером;
- менять зубную щётку минимум каждые 6 месяцев;
- проходить осмотр у стоматолога в год два раза.

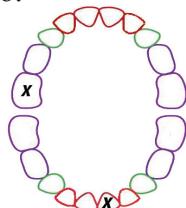


В ротовой полости язык приводит еду в движение. Он толкает пищу под зубы, переворачивает её и направляет в сторону глотки. В то же время язык воспринимает вкусовые качества пищи.

Ферменты в слизи, вырабатываемой в ротовой полости 3 парами крупных слюнных желез и многочисленными мелкими железами, химически изменяют углеводы. Среда в ротовой полости слабощелочная. Пища намокает в ротовой полости, подвергается механическим и химическим изменениям и направляется в глотку.



1. Прочтите написанное на тюбиках разных зубных паст и сравните написанное. Исследуйте значение этого.
2. Если вырвать отмеченные зубы (Х), то сколько зубов будет у человека в 17 лет? Обоснуйте свой ответ.
3. Выберите и запишите в тетради продукты, которые больше перевариваются в ротовой полости.



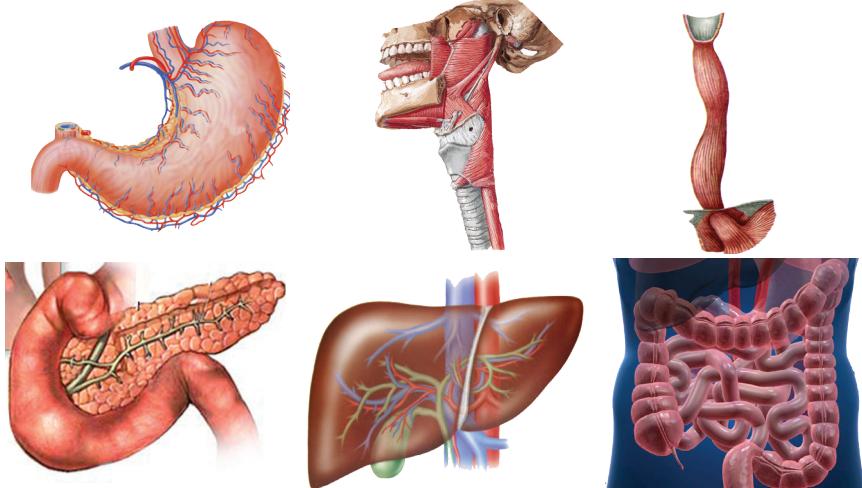
4. Отметьте правильные ответы:

- В ротовой полости больше клыков/коренных зубов
- Клыки располагаются/не располагаются по соседству с другими клыками.
- У человека число молочных зубов больше/меньше числа малых коренных зубов.
- Из рта пища направляется в глотку/пищевод.
- В ротовой полости углеводы/белки подвергаются химическим изменениям.
- Самым длинным отделом пищеварительного канала является тонкая/толстая кишка.

Тема 3. Переваривание пищи в желудке и кишечнике



Вы уже знаете, каким изменениям подвергается пища в ротовой полости. С помощью каких ещё органов возможен процесс пищеварения?



Оборудование: 2-3 печенья, 1 стакан воды, 1 отварное яйцо, полиэтиленовый пакет, салфетка, марлевый мешочек, ножницы, 2 тарелки.

Ход работы.

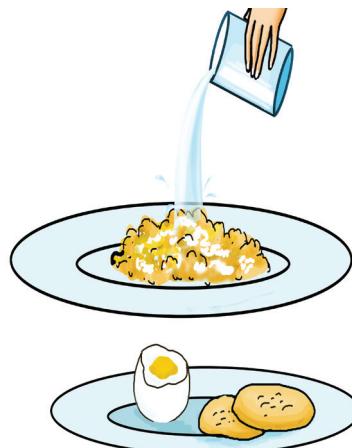
Печенье и отварное яйцо положите в полиэтиленовый пакет, помните руками и сверху налейте воды.

Выпустите воздух из пакета и закройте. В течение нескольких минут перемешивайте содержимое пакета.

Отрежем немнога кончик пакета с нижней стороны и поместим туда марлевый мешочек.

Сжимая полиэтиленовый пакет, обеспечьте переход его содержимого в марлевый мешочек.

Выложите содержимое из марлевого мешочка на тарелку. Застелив вторую тарелку салфеткой, опустошите в неё остатки содержимого марлевого мешочка.



Понаблюдайте над изменениями, происходящими на салфетке.

Ответьте на следующие вопросы:

- Похож ли опыт на работу пищеварительной системы? Обоснуйте свои мысли.
- Каким пищеварительным органам соответствуют марлевый мешочек и салфетка? Объясните свои мысли.
- Почему намокла салфетка? Чему соответствуют оставшиеся там остатки?

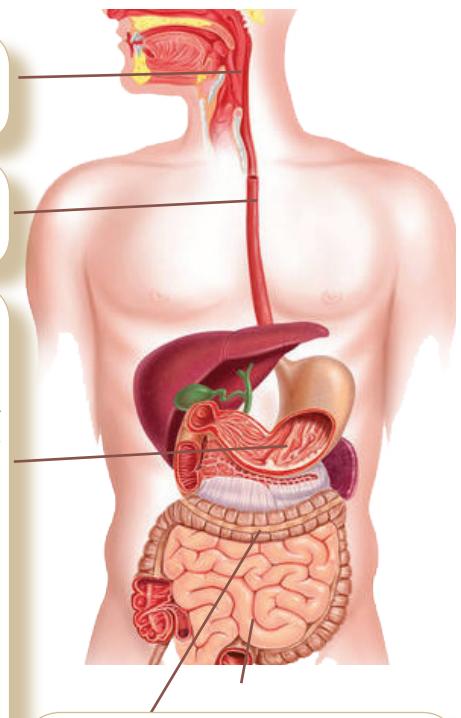


Глотка соединяет ротовую и носовую полости с пищеварительным и дыхательным каналами, получает пищу из ротовой полости.

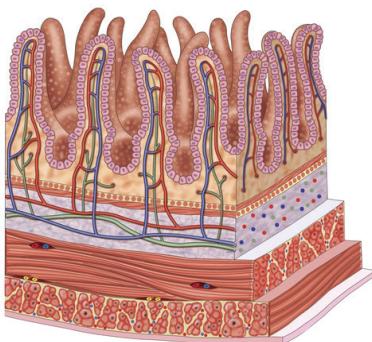
Пищевод располагается между глоткой и желудком. Внутри он покрыт слизью. Пища, проскользнув, попадает в желудок.

Желудок – самая широкая часть пищеварительной системы. Он располагается с левой стороны брюшной полости, под диафрагмой. Вместимость желудка от 0,5 литра до 3-4-х литров. Мишечный слой желудка состоит из продольных, поперечных и косых мышц. Сокращаясь, эти мышцы перемешивают пищу. А это регулирует влияние желудочных соков на пищу. Желудочный сок выделяется железами, расположеными в слизистой оболочке желудка. В сутки они выделяют 2-2,5 литра желудочного сока. В составе желудочного сока есть соляная кислота, ферменты и слизь. В кислой среде некоторые белки, имеющиеся в составе пищи, подвергаются химическим воздействиям под влиянием ферментов. В желудке химическим изменениям подвергаются также молочные жиры. Еда в желудке остаётся приблизительно 4-8 часов. Подвергаясь физическим и химическим изменениям, еда оттуда направляется малыми порциями в тонкую кишку.

Длина **толстой кишки** – 1,5 м. Она состоит из 3-х частей: слепая кишка, ободочная кишка, прямая кишка.



Тонкая кишка располагается между желудком и толстой кишкой. Длина – 7-8 м, диаметр – 3 см. Первая часть тонкой кишки называется двенадцатиперстной кишкой. Она равна двенадцатикратной толщине большого пальца. Сюда открываются протоки поджелудочной железы, печени и желчного пузыря. Внутри тонкой кишки также есть многочисленные железы, выделяющие сок.



Ворсинки тонкой кишки

растворенные, и подверженные химическим изменениям, направляются в кровь и лимфу с помощью ворсинок, располагающихся внутри тонкой кишки (1cm^2 2500).

Кровь из кишечника поступает в печень, там большая часть ядовитых веществ обезвреживается, остатки глюкозы преобразуются в гликоген (животный крахмал), который, в основном, собирается там. Печень располагается с правой стороны брюшной полости, в верхней части. Питательные вещества из тонкой кишки переходят в толстую кишку. Первая часть толстой кишки называется слепая кишка. Воспаление червеобразного отростка слепой кишки (аппендикса) опасно для жизни. При попадании инородных тел в аппендикс происходит его воспаление, которое лечится в основном хирургическим путем. Непереваренные остатки пищи выводятся через анус.

Работа пищеварительных органов регулируется нервным и гуморальным путями.

Функции желчи:

- облегчает переваривание жиров;
- облегчает всасывание витаминов A, D, E, K;
- выводит ядовитые вещества;
- ускоряет работу кишечника;
- предотвращает активизацию вредных бактерий;
- нейтрализует кислотность еды, поступающей из желудка.

Функции толстого кишечника:

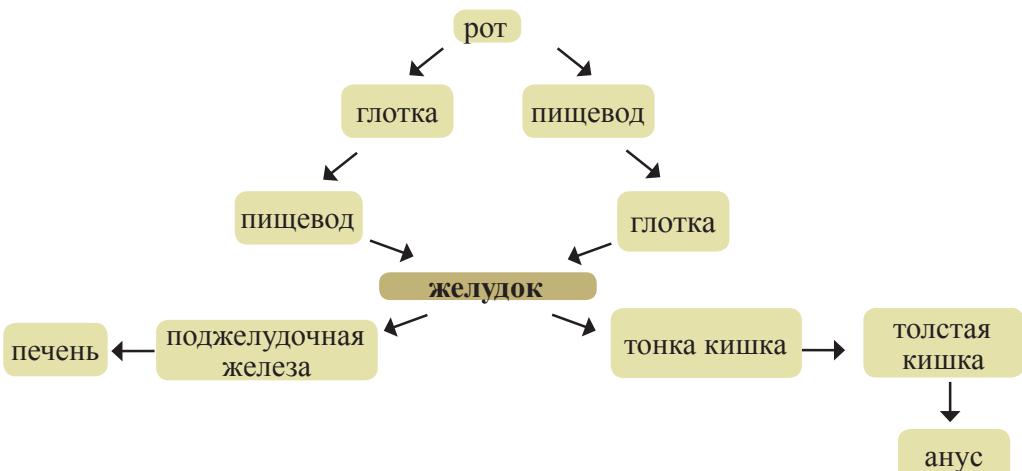
- обеспечивает усвоение воды, минеральных веществ, алкоголя и некоторых витаминов;
- обеспечивает бактериальное расщепление целлюлозы;
- является местом проживания некоторых бактерий. Эти бактерии синтезируют некоторые витамины;
- направляет остатки еды в сторону ануса и помогает от неё избавиться.



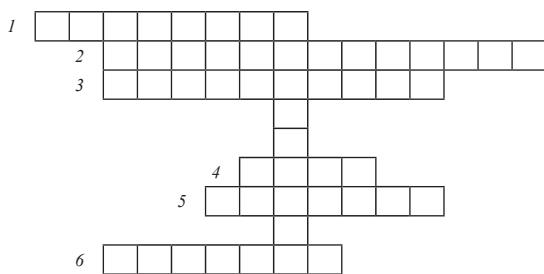
1. Поставьте в таблице знак «+» перед органами, участвующими в процессе пищеварения питательных веществ.

Пищеварительные органы	Рот	Глотка	Пищевод	Желудок	Тонкая кишка	Толстая кишка
Питательные вещества						
крахмал						
белок						
растительные жиры						
животные жиры						

2. Найдите верный выход.



3. Решите кроссворд.



- Самый длинный отдел пищеварительного канала
- Пищеварительная железа, вырабатывающая гормоны
- Физиологический процесс, протекающий в кишечнике
- Орган, направляющий пищу в глотку
- Функция, выполняемая зубами во рту
- Орган, располагающийся между глоткой и желудком

Тема 4. Витамины



В прошлом, когда морские путешествия длились долгие месяцы, люди на корабле, несмотря на наличие пищи, заболевали. У больных кровоточили дёсны, выпадали зубы, им было трудно дышать, раны долго не заживали, опухали суставы, больные умирали от истощения. Спустя годы эту болезнь назвали цингой. Что было, по-вашему, причиной такого заболевания?



Продукты питания сгруппируйте по наличию в них витамина.



Витаминов много во фруктах и овощах. Они помогают углеводам, жирам и белкам в организме выполнять свою функцию, увеличивают сопротивляемость организма, защищают организм от инфекционных заболеваний. Впервые термин витамин (с латинского “*vita*” переводится, как «жизнь») в научный обиход ввёл польский учёный К.Функ в 1912 году.

Существует приблизительно 50 витаминов. Самыми значимыми из них являются витамины А, В, С, Д, Е, К.



Природные продукты, содержащие витамины

Витамины делятся на две группы:

1. С, В₁, В₂, В₆, В₁₂

Растворимые в воде

2. А, Д, Е, К

Растворимые в жирах

Витамин **A** в больших количествах содержится в желтке, сливочном масле, печени, молоке, икре и др. В помидоре, моркови, абрикосе и др. растениях есть каротин, который превращается в витамин А. Он обеспечивает рост и развитие, формирует кожу и зубы. Важен для зрения. При его нехватке в организме развивается куриная слепота. Суточная норма – 1 мг. В отварной моркови витамин А уменьшается в два раза.

Витаминов группы **B** достаточно много бывает в молоке, молочных продуктах, мясе, печени, бобовых и злаковых, хлебе, моркови, яблоках, шпинате, капусте. Эти витамины значимы при росте и развитии организма. Также важны для правильного протекания в организме физиологических процессов. При нехватке витамина B_1 возникает болезнь нервной системы под названием «бёри-бёри». При нехватке витамина B_2 зрение ухудшается, повреждается слизистая оболочка рта. Суточная норма – 2-3 мг. В процессе варки в мясе витамины группы В уменьшаются на 15-60%, в продуктах растительного происхождения – на 20%.

Витамина **C** больше всего содержится в таких фруктах и овощах, как лимон, апельсин, мандарин, зеленый лук, смородина, помидор, арбуз и шиповник. Этот витамин увеличивает сопротивляемость организма инфекционным заболеваниям, уменьшает усталость, защищает здоровье костей, зубов, дёсен. При нехватке этого витамина в организме человек заболевает цингой. Суточная норма – 50-100 мг.

Витамин **D** больше всего содержится в рыбьем жире, печени, желтке, сливочном масле. Образуется в коже под ультрафиолетовыми лучами солнца. Обеспечивает развитие зубов и костей. При его нехватке у детей развивается рахитизм. Суточная норма – 0,02-0,05 мг.

Витамина **E** много в зелёных растениях, мясе, сливочном масле, молоке. Обеспечивает заживление ран. Регулирует работу мышц и половых желез. Суточная норма – 10-15 мг.

Витамина **K** много в капусте, салатном листе, в зелёных листьях шпината. Помогает свёртываемости крови при кровотечениях.

Таким образом:

- витамины, увеличивая сопротивляемость организма, защищают от болезней;
- основным источником витаминов является пища растительного происхождения;
- витамины разрушаются в жаркой, холодной и бескислородной среде;
- витамины расщепляются при сушке, кипячении, консервировании, варке еды. Поэтому фрукты и овощи следует есть свежими и сырыми;
- нехватка витаминов становится причиной возникновения многих болезней;
- витамины А, Д, К откладываются в печени.

Суточную потребность в витамине А можно восполнять, если пить полстакана сока чёрной смородины или один стакан абрикосового сока.

Неочищенные от кожуры фрукты и овощи содержат больше витаминов. При очистке картофеля он теряет 20% витамина С.



1. Яблочный йогурт смешайте с молоком. Запишите в тетради, какими витаминами богата смесь.
2. Проведите исследование о витаминах А, В, С, Д, Е, К и обсудите информацию в классе. Обобщив результаты, подготовьте правила.
3. Выберите верные и ошибочные мысли.

Витамина С больше в продуктах животного происхождения.

Верно

Витамин D укрепляет кости.

Верно

Витамина А мало в печени.

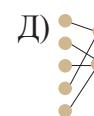
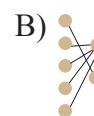
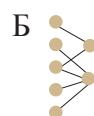
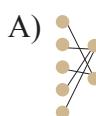
Верно

При недостатке витамина В₁ возникает болезнь «бёри-бёри».

Ошибочно

Витамин К помогает свёртываемости крови.

Ошибочно



Тема 5. Защитим органы пищеварения



Как можно сгруппировать представленные продукты?

Интересно, все ли эти продукты полезны для организма? При приёме пищи задумываемся ли мы о выборе продуктов? Если мы этого не делаем, то что нас ожидает?



Что вы знаете о сахарном диабете? При нарушении работы какого органа он возникает? В тетради отметьте то, что вы знаете об изменениях, возникающих в других органах системы органов, к которой относится этот орган. Обсудив результаты, обобщите свои мысли.

Вы уже знаете, что организм – очень сложная система. Каждый орган, входящий эту систему, имеет большое значение для организма. Представьте, что наше тело – один сложный прибор. Если какая-либо часть прибора испортится, приходит в негодность весь прибор. Таков же наш организм. Если нарушается функция какого-либо органа или системы органов, то в организме возникнут разные изменения.

Изменения, возникающие в каком-либо органе, являющемся составной частью пищеварительной системы, могут создать большие проблемы для организма. Поэтому необходимо следить за здоровьем пищеварительных органов и придерживаться указанных правил.

БОЛЕЗНИ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ

Цирроз – это повреждение печени.

При этом могут наблюдаться следующие симптомы: усталость, общая слабость, легко возникающие на поверхности тела синяки, накопление жидкости в животе, отсутствие аппетита, тошнота, отечность ног, уменьшение веса.

При дизентерии наблюдаются такие симптомы, как озноб, диарея, температура 37–38°C, наличие острых болей в животе, потеря аппетита.

В результате холеры поражается тонкая кишка. Симптомы болезни следующие: появление диареи, наличие болей в животе, тошнота, рвота, судороги верхних и нижних конечностей.

У больных, заразившихся вирусом **гепатита**, наблюдаются такие симптомы, как вялость, усталость, небольшая температура, тошнота, боли в животе, боль в суставах и мышцах, признаки желтухи.

Чтобы защитить органы пищеварения, следует:

- заботиться о здоровье зубов и ротовой полости;
- кушать три раза в день – утром, днём, вечером;
- не кушать после 19:00 часов;
- придерживаться норм питания и питаться вовремя;
- не есть слишком горячую, слишком холодную, острую и солёную пищу;
- не пить во время приёма пищи или сразу после неё;
- не пить алкогольные, кислые, кофейные напитки;
- не курить и не принимать наркотики;
- кушать в большом количестве фрукты и овощи;
- тщательно пережёвывать пищу;
- обязательно мыть руки с мылом перед едой и после;

- стараться избегать стресса;
- не употреблять в еду просроченные продукты;
- обязательно прогуляться через полчаса после приёма пищи.

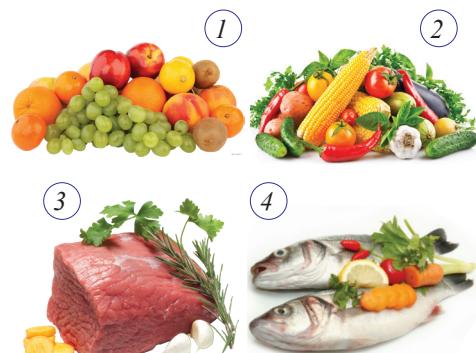
В питательном рационе важно наличие овощей, особенно капусты, зелени. Потому что при их приёме:

- желудок и кишечник наполняются, и мы испытываем чувство насыщения;
- уменьшается вероятность заболевания раком органов пищеварения, особенно кишечника;
- предотвращается накопление жиров в крови;
- ускоряется работа кишечника и предотвращаются запоры;
- насыщенные витаминами, они не позволяют организму заразиться многими заболеваниями.
- Вместо плова из риса преимущество отдавайте плову из булгура.
- Наряду с белым хлебом, употребляйте в пищу хлеб с отрубями.
- Такие фрукты, как яблоко, груша, абрикос, персик ешьте с кожурой.
- Не очищайте апельсины, мандарины от белых волокон, они полезны.



1. Говорят, «Здоровые зубы – зеркало здоровья». Объясните эту мысль.
2. Отмечайте в течение недели пищу, которую вы едите, и время приёма этой пищи. Обсудите это со своими товарищами по классу и обобщите результаты. Подготовьте правильный режим питания.
3. Сгруппируйте нижеследующее по степени значимости для организма.

Уменьшает вероятность заболевания раком.	
Удовлетворяет потребность организма в белке.	
Влияет на правильное формирование опорно-двигательного аппарата.	



Тема 6. Обмен веществ и превращение энергии



Читали ли вы надписи на этих продуктах? Что там отмечено? Как по-вашему, для чего это нужно?



Оборудование: детское питание, молоко в картонной коробке, пакетик майонеза, пакет с фруктовым соком.

Ход работы.

Прочтите записанные на упаковках сведения о питательных веществах в составе представленных продуктов. Вычислите энергию, которой обеспечивает этот продукт, и заполните нижеследующую таблицу.

Продукты	Количество	Энергия

На прошлых уроках вы узнали, как следует правильно питаться. Вы знаете, что организм постоянно извне получает некоторые вещества, использует их и некоторые вещества затем выводятся из организма. Это называется *обменом веществ*.

При расщеплении органических веществ выделяется энергия. Существующая в них энергия превращается в тепловую, электрическую, механическую энергию. В результате этого внутренние органы работают, температура тела остаётся постоянной. Поэтому, если в живом организме остановится процесс обмена веществ, организм погибнет. Получаемые нами вода, минеральные соли и витамины усваиваются такими, какие они есть. Белок, жир, углеводы подвергаются сложным преобразованиям и усваиваются. Ежедневная потребность в питании человека средних лет приводится в следующей таблице.

Вещества	Продукты расщепления	Суточная норма	Энергия, содержащаяся в 1 грамме
Белки	Углекислый газ, вода, азотные соединения	85 г (48 г животного происхождения)	17,6 кДж
Углеводы	Углекислый газ и вода	380-500 г	17,6 кДж
Жиры	Углекислый газ и вода	80-100 г (30 г растительного жира)	38,9 кДж

Вы тоже должны придерживаться правильного режима питания. Питаться вовремя, 3-4 раза в день, ужин есть минимум за 2 часа до сна.

Придерживаться диеты без консультации врача, переедать, мало употреблять свежих фруктов и овощей, много принимать жареной пищи – всё это приводит к нарушению процесса обмена веществ, может стать причиной появления сердечно-сосудистых заболеваний.

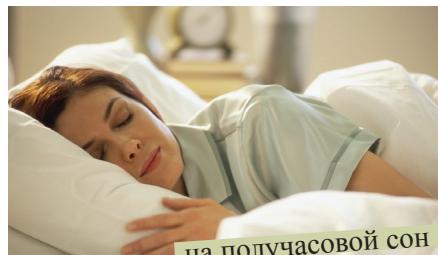
Энергия, обеспечиваемая некоторыми продуктами:

продукты	количество	калорийность (ккал)
яблоко (среднего размера)	1 штука	60
помидор (среднего размера)	1 штука	14
яйцо	1 штука	80
апельсин (среднего размера)	1 штука	50
белый хлеб	1 кусок	90
сыр	100 грамм	275
молоко	100 грамм	68

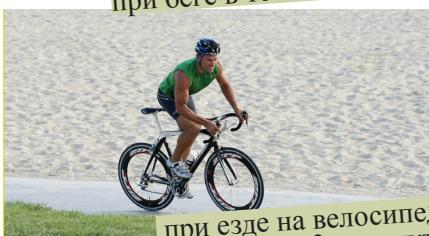
100 кДж используется



при беге в течение 2-х минут



на получасовой сон



при езде на велосипеде в
течение 3-х минут



при быстрой ходьбе в
течение 5-ти минут



1. Ибрагим занимается спортом, чтобы его кости и мышцы были крепкими. Какие продукты он должен использовать в своём питании, чтобы добиться цели?
2. Какие продукты питания могут использовать спортсмены перед выходом на состязания по марафону? Назовите причину.
3. Выберите продукты, которые дают наибольшую энергию.



1



2



3



4



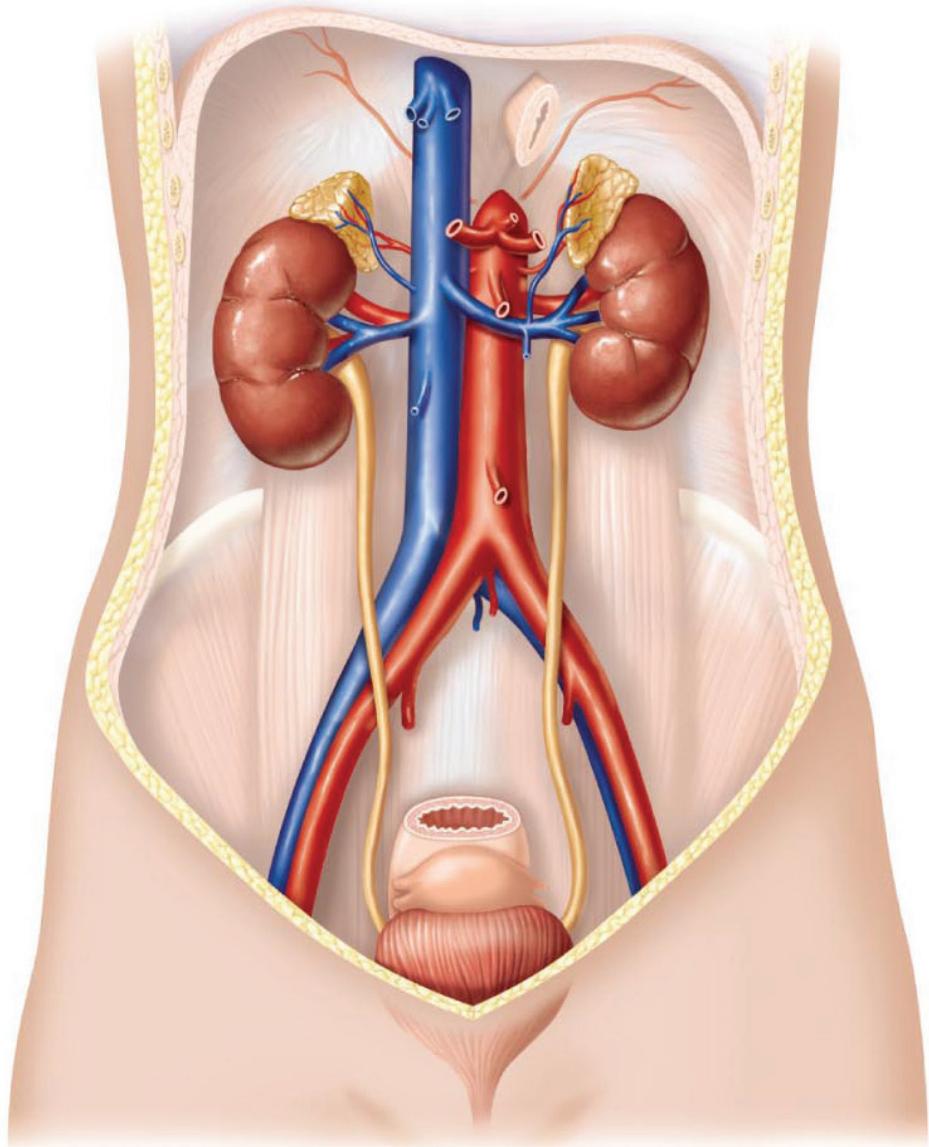
5



6



7



Раздел 6. Выделительная система

Тема 1. Очищающие организм



Каждый день у нас дома собираются разные бытовые отходы – тара из-под молока, воды и соков, остатки от фруктов и овощей, а также остатки многих других продуктов.

Что произойдёт, если их не выбрасывать?

А что будет в таком случае с человеческим организмом?

Задумывались ли вы над тем, что и в вашем организме есть ненужные вещества?

С чем мы столкнёмся, если в течение дня накопленные разные ненужные вещества не будут выводиться из организма?

Какие органы участвуют в выводе этих веществ из организма?



Оборудование: схема мочевыделительной системы, цветные карандаши, белый лист картона, ножницы.

Ход работы.

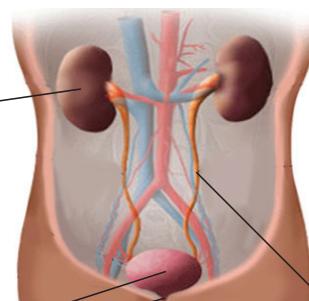
Запишите в свою тетрадь название органов, относящихся к мочевыделительной системе.

На листе картона нарисуйте цветными карандашами модель человека и вырежьте.

На модели цветными карандашами нарисуйте мочевыделительную систему человека.

Сравните нарисованный вами рисунок и подготовленную модель человека со схемой мочевыделительной системы. Если вы увидите разницу в рисунках, то исправьте её. Функция этих органов представлена в нижеследующей схеме:

Почки – это органы бобовидной формы, располагающиеся с левой и правой стороны от поясничных позвонков в брюшной полости. Вес их – приблизительно 120-170 грамм. Фильтрует кровь, выделяя ненужные продукты. Здесь образуется моча.



Мочеточники. Из каждой почки отходит по одному мочеточнику. Отфильтрованные продукты они переносят в мочевой пузырь.

Мочевой пузырь – место накопления мочи.

Мочевой канал – орган, выводящий мочу из организма.

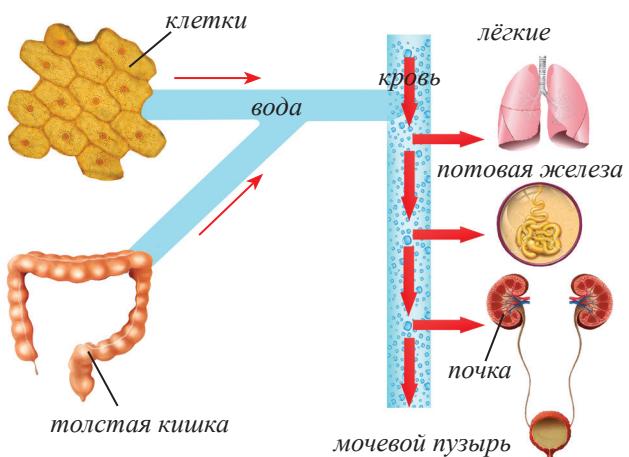
Продукты, образованные в процессе диссимиляции (расщепление), протекающем в организме, и растворимые в воде, переходят в кровь. Помощью крови они выносятся из ткани и доставляются соответствующим органам. Эти же органы выводят эти продукты из организма.



Какие продукты выводят органы, участвующие в выделении, но не относящиеся к мочевыделительной системе? Составьте список этих органов и проведите обсуждение результатов.

Выведение ненужных продуктов в результате обмена веществ сохраняет внутреннюю жидкую среду организма в стабильном состоянии. В результате этого организм продолжает свою здоровую деятельность.

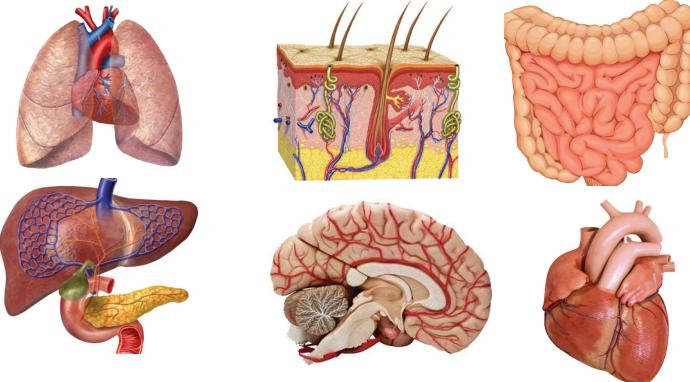
Органы, выводящие из тела конечные продукты обмена веществ, следующие:



Процессы выделения являются важной частью обмена веществ. В результате этих процессов внутренняя жидккая среда организма остаётся стабильной.



1. Выберите органы, выводящие из организма конечные продукты обмена веществ, и запишите их названия в тетради.

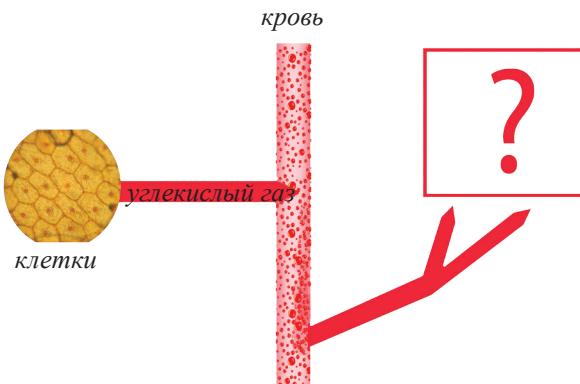


2. Сгруппируйте шары.

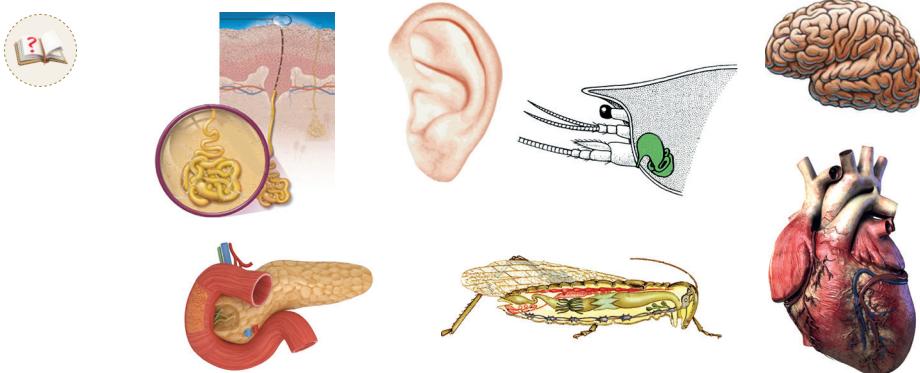


1. Выводит из организма азотистые соединения: _____
2. Относится к мочевыделительной системе: _____
3. Парные органы: _____
4. Выводит из тела избыток воды: _____

3. Нарисовав схему в своей тетради, дополните её. Проанализируйте, какие ещё функции выполняет орган, который вы нарисуете вместо вопросительного знака.



Тема 2. Строение почек и образование мочи



Среди представленных органов выберите те, которые служат выделению.



На какой из рисунков более всего похожи почки человека по своим функциям?

Оборудование: почки овцы или коровы, лупа, скальпель, пинцет, резиновые перчатки.

Ход работы.

Отделите с помощью пинцета плёнку с поверхности почки.

Внимательно рассмотрите почку и мембрану.

Внимательно осмотрите сосуды, входящие и выходящие из почки.

Разрежьте почку по середине, просмотрите внутреннее её строение.

Обратите внимание и на кровь, проходящую через неё.

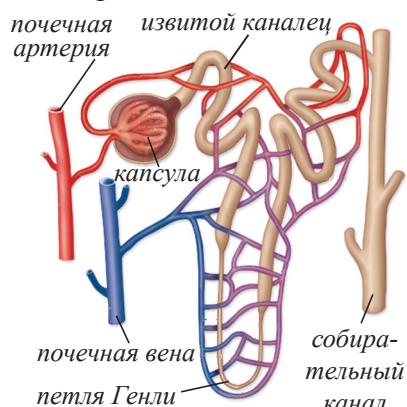
Пронаблюдайте внутреннее строение почки с помощью лупы.

То, что вы увидели, нарисуйте в тетради и ответьте на следующие вопросы:

- ▶ Каковы форма и строение почки?
- ▶ Была ли разница в цвете крови, протекающей по сосудам внутри почки?
- ▶ Что произошло бы с организмом, если бы почки не фильтровали вредные вещества в крови?

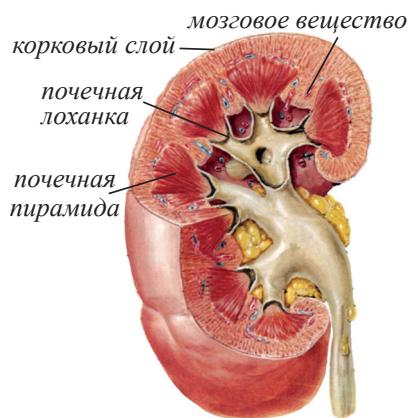
Почки похожи на бубы. Её сторона, повёрнутая к позвоночнику, вогнутая. Отсюда также проходят кровеносные сосуды и нервы. Мочеточники тоже начинаются отсюда. Если разрезать почку, то в ней выделяется 2 слоя: *внешний слой – корковый и внутренний центральный слой (мозговое вещество)*.

Почки получают кровь посредством почечной артерии из брюшной аорты. Через почки в течение минуты проходит приблизительно 1 литр крови. Кровь в почках фильтруют нефроны. В каждой почке есть приблизительно 1 миллион нефронов. Благодаря нефронам кровь очищается от ненужных веществ. Нефроны очищают кровь от избытка воды, минеральных солей и ненужных продуктов, образующихся при обмене веществ. Очищенная кровь посредством почечной вены возвращается в нижнюю полую вену.



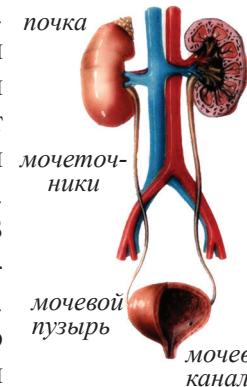
Строение нефрона

начинающихся в почечной лоханке. Часть их стенок образована гладкими мышцами. Протекая по ним, моча накапливается в мочевом пузыре. Мочевой пузырь располагается в нижней части тазовой полости. Объем его составляет приблизительно 500 мл. При его наполненности на $\frac{1}{4}$ человек испытывает нужду в выделении. Моча выводится посредством мочевого канала. В зависимости от состава пищи, употребляемой человеком, может измениться и количество мочи. При употреблении жидкости больше обычного увеличивается количество мочи. Управляющий выделением мочи спинной мозг осуществляет свою работу под руководством коры мозга.



Строение почки

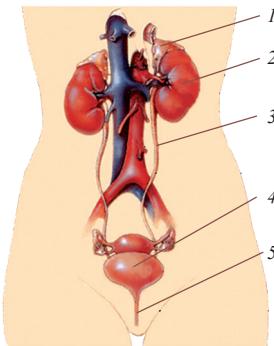
Из фильтрованных нефронами веществ образуется моча. В нефронах фильтрация происходит дважды. При первой фильтрации выводятся ненужные продукты и полезные вещества и образуется первичная моча. При второй фильтрации часть нужных продуктов и воды обратно всасывается и образуется конечная моча. В течение суток из 1500-1700 литров крови, проходящей через почки, образуется 150-170 литров первичной мочи, а затем приблизительно 1,5 литра конечной мочи. Моча накапливается в почечной лоханке. Длина лоханки мочеточников бывает 25-30 см.



Органы выделительной системы



1. Напишите названия органов.



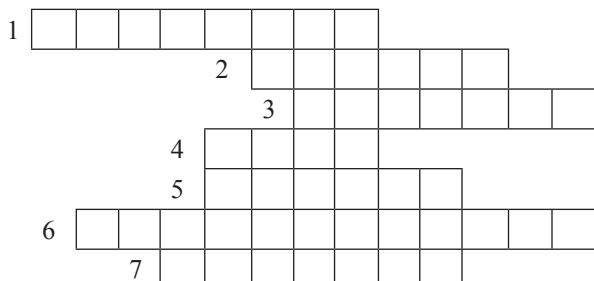
- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____

2. Какова суточная норма крови, протекающей через почки?

3. Определите соответствие.

Место накопления мочи.	Почки
Количество – 2 миллиона.	Мочеточники
Похожи на бобы.	Мочевой канал
Образован из гладких мышц.	Нефрон
Выводит мочу из организма.	Мочевой пузырь

4. Решите кроссворд.



1. Один из органов выделения организма.
2. То, что фильтрует кровь в почках.
3. Сосуды, переносящие кровь из сердца.
4. Сосуды, переносящие кровь в сердце.
5. Часть зуба, в которой располагаются кровеносные сосуды и нервы.
6. Орган, выводящий мочу.
7. Одна из желез внешней секреции.

Тема 3. Защитим почки



Задумывались ли вы? С каждым днём увеличивается число людей с больными почками, которых надо подключать к аппарату для диализа. *Что произойдёт, если вовремя не сделать диализ?*

Мы всегда должны заботиться о том, чтобы все системы нашего организма функционировали правильно, были здоровыми. Особенно для нас важно, чтобы здоровыми были наши почки. Если не заботиться о почках, они не смогут выполнять свою функцию. В результате чего мы можем столкнуться с разными болезнями.

Для того, чтобы почки и вообще вся выделительная система была здоровой мы должны соблюдать следующее:

- каждый день употреблять как минимум 2 литра жидкости, а в более жаркие дни ещё больше;
- как можно меньше употреблять солёную и пряную пищу;
- беречь ноги от переохлаждения, не ходить босиком, особенно по бетонному полу;
- стараться пить и есть очищенные продукты;
- вовремя выводить мочу;
- обращаться к врачу, если вас беспокоят миндалины в горле;
- необходимо придерживаться правил личной гигиены, чтобы в почки и другие органы мочевыделительной системы не попали разные микроорганизмы;
- не использовать лекарственные препараты без предписания врача.
- не пить алкогольные напитки;
- нафталин, ртуть, свинец, яд для насекомых также вредят почкам, поэтому их следует использовать с большой осторожностью.

При почечной недостаточности возникают различные симптомы как: слабость, одышка, учащённое сердцебиение, уменьшение мочи, частое мочеиспускание, высокое давление, отёчность рук, ног, «мешки» под глазами. Болезни можно предотвратить, если вовремя обратиться к врачу.

Одной из распространённых почечных болезней является образование камней в почках. Эти камни образуются в результате нарушения обмена веществ. Иногда они выводятся из организма с мочой в виде маленьких



Камни в почках



крупинок без боли. Но если камни по своим размерам большие, то они становятся причиной сильных болей в мочевом канале, пока пропадают через мочеточники и мочевой пузырь и попадают в мочевой канал, при этом часто моча бывает с кровью. Если разного рода лечение не помогает, камни не выводятся, тогда их дробят лазером и выводят из организма.

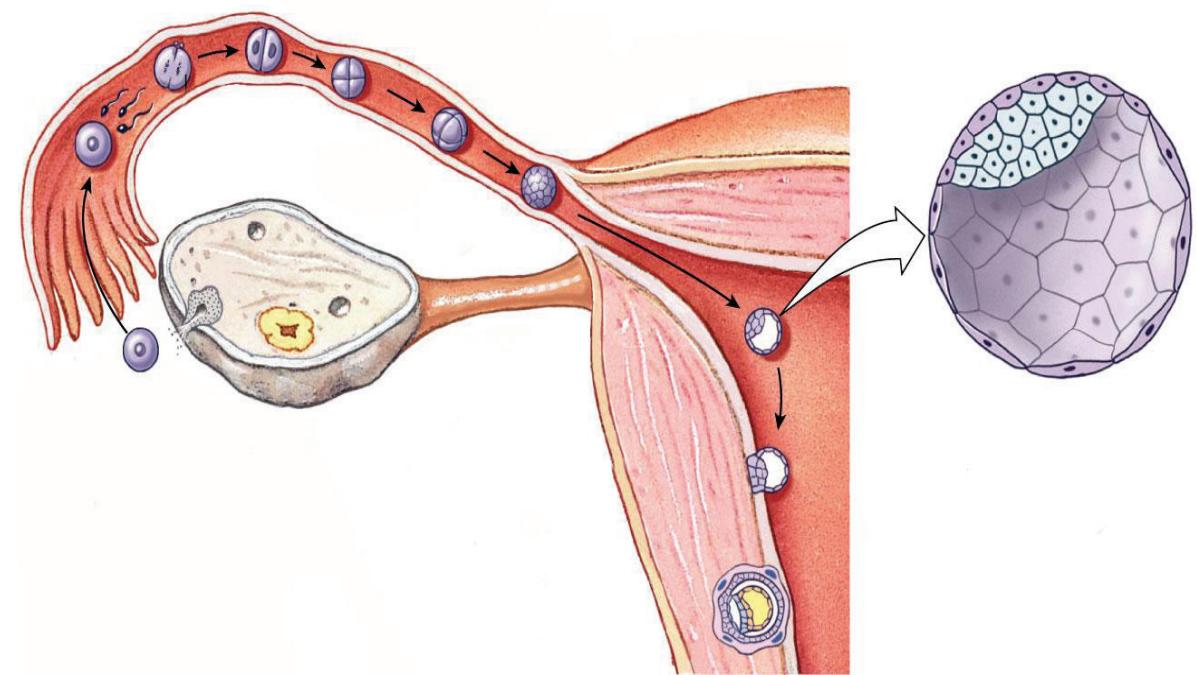
При ухудшении состояния больных с почечной недостаточностью их 2-3 раза в неделю подключают к аппарату диализа на 4-6 часов. В действительности, он не лечит почки. Он только очищает организм больных от накопленных в их теле избыточной жидкости и ненужных продуктов. Диализ демонстрирует развитие техники. Он продлевает жизнь людей, улучшает их самочувствие.

Теперь вы знаете, насколько значима мочевыделительная система организма. Берегите свои почки.



1. Что из представленного не предназначено для профилактики выделительной системы?
А) Не употреблять острую и пряную пищу;
Б) Использовать мало лекарств;
В) Кушать очень солёную пищу;
Г) Не ходить босиком по мокрому полу;
Д) Пить 2 литра воды в день.
2. Исследуйте причины образования камней в почках и составьте их список.
3. При выведении камней из почек правильно укажите последовательность цифр.
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
4. Подготовьте интервью с человеком с больными почками на основе нижеследующих вопросов. Обсудите его со своими товарищами по классу и результат вывесите в классном уголке.
 - Сколько воды пьёт в течение дня?
 - Как питается?
 - Как использует лекарственные препараты?
 - Какие натуральные средства предпочитает с целью лечения?



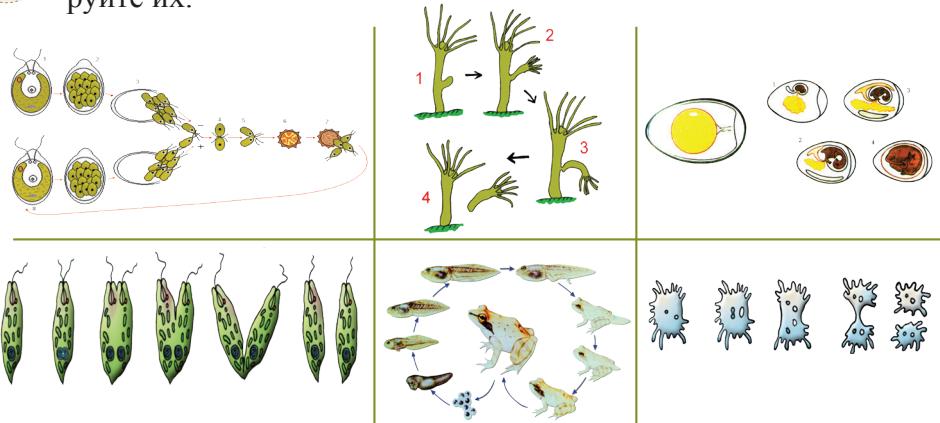


Раздел 7. Половая система

Тема 1. Размножение и половые органы



Что отражают эти схемы? Рассмотрите эти схемы и сгруппируйте их.



Как и у многих животных, у человека размножение проходит половым путём. Размножение у человека можно разделить на 3 этапа: 1. Созревание половых клеток – гамет; 2. Оплодотворение; 3. Развитие.



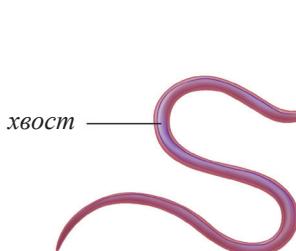
Развитие и строение мужских и женских половых клеток человека.

Цель: Изучить строение мужских и женских половых клеток.

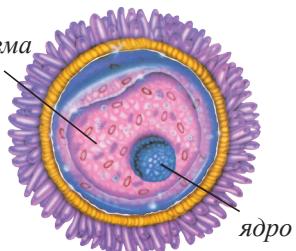
Оборудование: рисунки из учебника.

Ход работы.

Внимательно рассмотрите представленное на рисунке. Сравните строение и развитие сперматозоидов и яйцеклеток.



Строение сперматозоида

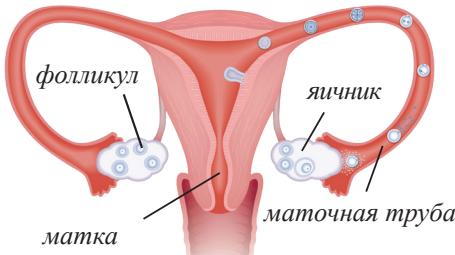


Строение яйцеклетки

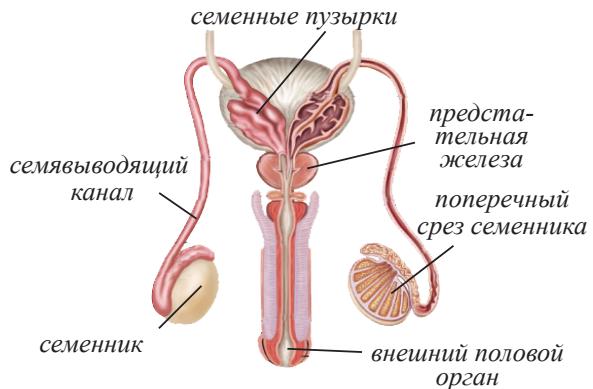
Ответьте на следующие вопросы:

- В чём заключается значимость хвоста у сперматозоида?
- В чём заключается значимость того, что яйцеклетка по размерам больше сперматозоида?

- Где и каким образом образуются половые клетки?



Женская половая система

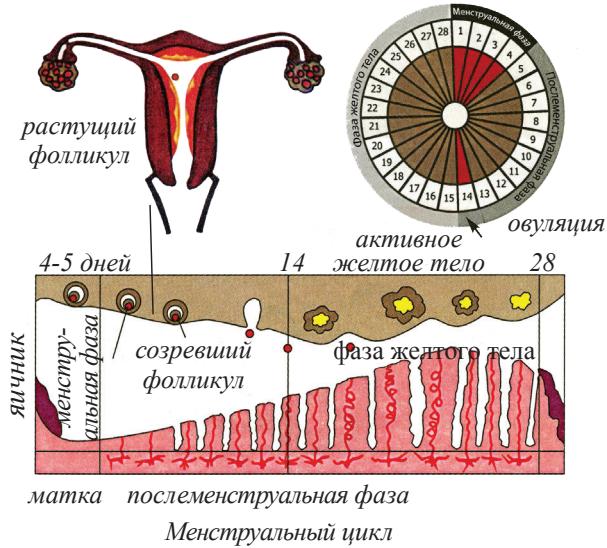


Мужская половая система

Так же, как и у многих животных, у человека половые клетки образуются в мужских и женских половых железах, т. е. в **семенниках и яичниках**.

Женские половые органы делятся на внешние и внутренние. К внутренним органам относятся **яичники, маточные трубы, матка и влагалище**. В яичниках яйцеклетка развивается в фолликулах*, затем попадает в маточную трубу и там полностью созревает. По маточной трубе она движется к матке. Оплодотворение также происходит в маточной трубе. В матке же развивается новый организм.

Мужские половые органы состоят из яичек (семенников), мошонки и их протоков, придаточных желез (семенные пузырьки и предстательная железа), и полового члена. В яичках образуются сперматозоиды и мужские половые гормоны. Предстательная железа выделяет вещество, активизирующее движение сперматозоидов. Половой член служит для выведения мочи из мочевого пузыря и спермы (смесь сперматозоидов с жидкостью, выделяемой



* Пузырьки, в яичнике где расположены яйцеклетки

предстательной железой). Протоки яичек и желез роста открываются в мочевой канал.

Сперматозоиды состоят из *головки, шейки и хвоста*, яйцеклетка – из *мембранны, цитоплазмы и ядра*. С помощью хвоста сперматозоиды могут передвигаться, они намного меньше яйцеклетки и превышают по количеству (в 1 см³ от 20 миллионов до 60 миллионов). Несмотря на то, что по размеру яйцеклетки больше сперматозоидов, но они тоже микроскопические. Круглые по форме они не передвигаются. У новорожденных девочек в каждом яичнике бывает до 400 000 незрелых яйцеклеток. Из них созревают только 350–500.

В организме, достигшем половой зрелости, каждый месяц в одном из яичников развивается яйцеклетка, которая затем попадает в маточную трубу, где доходит до полного созревания. При оплодотворении яйцеклеток в организме зарождается новая жизнь.



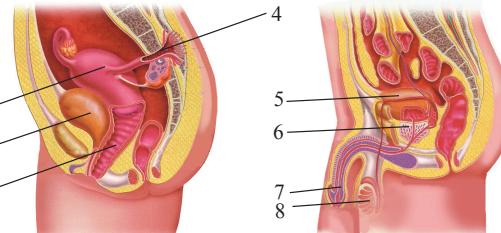
1. Выделите верные утверждения в предложениях.

- ▶ Новый организм развивается в маточной трубе/матке
- ▶ Половые клетки, созревающие у женщин, называются яйцеклетками/сперматозоидами.
- ▶ В мужском организме созревают яйцеклетки/сперматозоиды.
- ▶ Яйцеклетка/ сперматозоид имеет хвост.
- ▶ Семенник является/ не является железой смешанной секреции

2. Напишите общие и отличительные черты яйцеклетки и сперматозоидов.



3. Запишите в тетради названия органов в соответствии с цифрами.

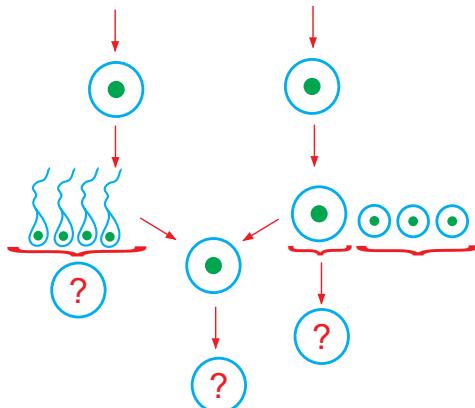


4. Вычислите, сколько яйцеклеток созреет в одном яичнике у женщины в течение 7 лет при отсутствии беременности (зная, что одна яйцеклетка созревает в течение 28 дней).

Тема 2. Оплодотворение и внутриутробное развитие

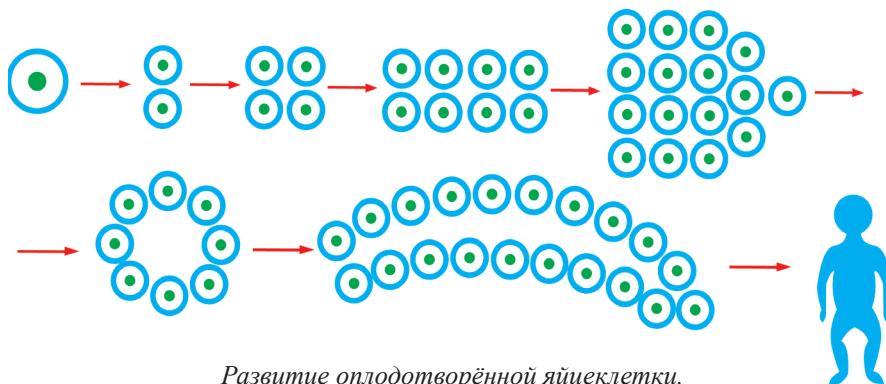


Что следует написать на схеме вместо вопросительных знаков?



Когда и каким образом начинается развитие организма человека? В результате какого процесса заканчивается внутриутробное развитие?

Яйцеклетка, попавшая в маточную трубу и созревшая там, может встретиться с большим количеством сперматозоидов. Один из сперматозоидов проникает в яйцеклетку и соединяется с ней. Это процесс называется **оплодотворением**. Яйцеклетка оплодотворяется и превращается в зиготу. Осуществление оплодотворения означает начало беременности, а это первый шаг в зарождении нового организма. Состоящая из одной клетки зигота, последовательно делясь в маточной трубе, преобразуется в **многоклеточный зародыш**.

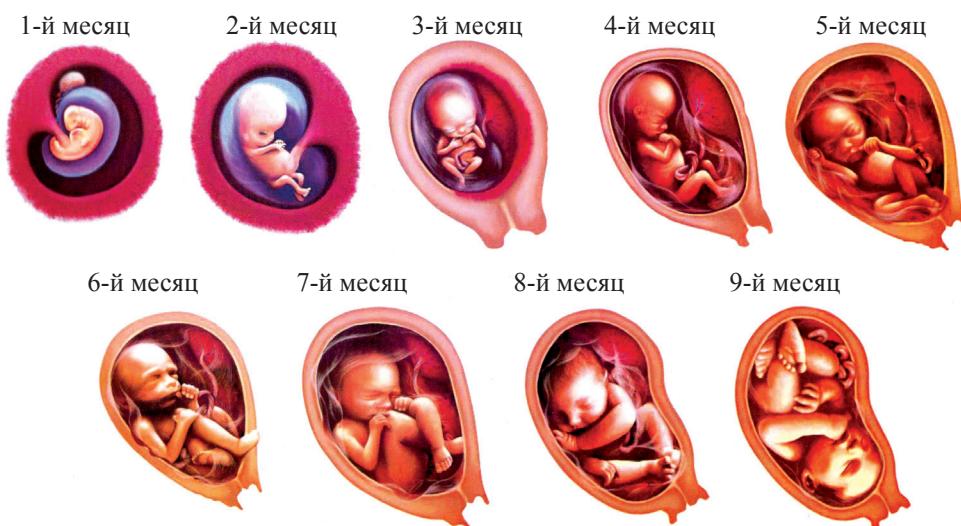


Развитие оплодотворённой яйцеклетки.

Зародыш переходит в матку и развитие продолжается там. Самостоятельно остающийся в матке два дня, зародыш прикрепляется к стенкам матки и там начинает питаться посредством капилляров на стенках ворсинок. Это зародышевый период внутриутробного развития. Начиная с 3-го месяца развития из части ворсинок образуется плацента. С момента образования плаценты начинается плодный период. Плодный период длится 7 месяцев. Плод соединяется с плацентой посредством пуповины и тем самым кровь плода бывает соединена с кровью матери. В результате этого происходит его питание, дыхание и выделение. Внутриутробное развитие человека завершается в течение 9 месяцев. За этот срок формируется готовый к рождению человек. Он обладает всеми свойствами для полноценной жизнедеятельности.



Положение плода в материнской утробе



Эмбриональное развитие человеческого организма

Беременные женщины должны серьёзно относиться к своему здоровью. Они должны понимать, что несут ответственность не только за своё здоровье, но и за здоровье будущего малыша. Они должны правильно пи-

таться, не употреблять алкогольных напитков, не курить, не принимать незнакомые медикаменты, находиться как можно дальше от приборов с радиоактивным излучением. Им следует носить удобную одежду и обувь, строго придерживаться режима сна, быть на свежем воздухе.

Материнская кровь не смешивается с кровью плода. После завершения развития плода в утробе матери начинаются роды. Плод выходит из утробы матери. Ещё в период беременности за счёт особых гормонов, вырабатываемых в утробе матери, в молочных железах образуется молоко. После рождения пуповина перерезается, ребёнок начинает дышать самостоятельно.

Значит, желание любой женщины в желаемое время стать матерью желаемого числа детей является её естественным правом. Но наличие в каждой семье такого количества детей, заботиться о котором позволяет бюджет семьи, может устраниить многие проблемы.



1. Закончите мысль.

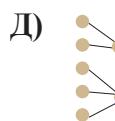
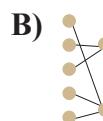
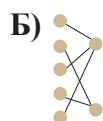
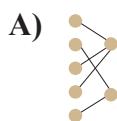
- Женские половые клетки называются ..., мужские половые клетки – ...
- Сперматозоиды бывают в ..., яйцеклетки – в
- Соединение мужских и женских гамет называется
- В результате оплодотворения образуется ..., который преобразуется в многоклеточный

2. Дополните схему.



3. Определите соответствие.

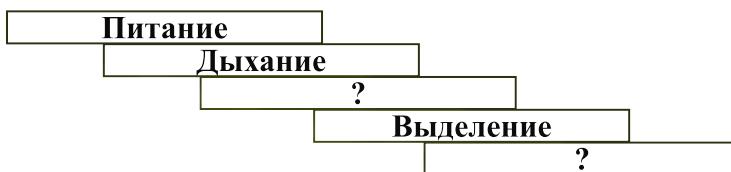
зигота	•	одноклеточный
плод	•	
яйцеклетка	•	многоклеточный
сперматозоид	•	
зародыш	•	



Тема 3. Периоды роста и развития организма



Дополните схему, отражающую основные жизненные особенности живых существ.



После рождения ребёнок ежедневно растёт, увеличивает вес, изменяется его интеллектуальное и физическое развитие.

Какие периоды развития девочек и мальчиков наблюдаются после рождения? Отличаются ли они друг от друга?



Изменения роста и веса у детей в зависимости от возраста.

Ответьте на вопросы на основе таблицы.

1. В каком возрасте наблюдается самая большая и самая маленькая разница в росте девочек и мальчиков?
2. На сколько увеличивается рост мальчиков в возрасте 9-17 лет?
3. На сколько каждый год увеличивается рост девочек в возрасте 9-17 лет?
4. Увеличение роста полностью ли отражает развитие организма? Обоснуйте свое мнение.
5. В каком возрасте вес девочек бывает больше веса мальчиков и почему?
6. В чём, по-вашему, заключается причина большего повышения веса у мальчиков по сравнению с девочками после 13 лет?



Постэмбриональное (после рождения) развитие организма человека

Возраст	рост (см)		вес (кг)	
	мальчик	девочка	мальчик	девочка
0	53,0	53,0	3,6	3,4
1	61,0	61,0	10	9,6
2	71,0	71,0	12,2	12,1
3	91,5	86,5	15	14
4	99,0	91,5	16,7	16,1
5	104,5	96,0	18,7	18,2
6	108,5	101,0	20,8	20,1
7	114,0	111,0	23,2	22,6
8	122,0	119,0	25,9	25,6
9	124,5	124,0	29,2	29,5
10	124,5	127,5	33,8	34
11	127,0	130,0	38,4	39,7
12	129,0	132,0	43,4	48,6
13	131,5	134,0	48,7	49,5
14	137,0	137,0	53,5	52,1
15	142,0	142,0	58,5	54
16	147,0	147,0	62,8	55,5
17	155,0	152,5	65,5	57

Периоды развития ребёнка после рождения

№	Периоды	Возраст
1	Новорожденный период	4 недели
2	Грудной период	11 месяцев
3	Ясельный период	От 1 года до 3 лет
4	Дошкольный период	От 3 лет до 6 лет
5	Школьный период	С 6 лет до 17-18 лет

Быстрый рост интеллектуальных и физических способностей ребёнка называется акселерацией. Нехватка факторов, положительно влияющих на акселерацию (занятие спортом, витамины, долгое пребывание на солнце), могут привести к интеллектуальному и физическому отставанию ребёнка.

После окончания детства, которое совпадает с окончанием школы, человек последние годы своей жизни посвящает обретению профессии, созданию семьи, заботе о ней, воспитанию детей.



1. Вычислите соотношение увеличения роста и веса у мальчиков и девочек по годам.
2. Вычислите приблизительный ваш рост и вес через три года.
3. Проанализируйте жизнь одного из родителей. Отметьте особенности его развития в определённом возрасте.

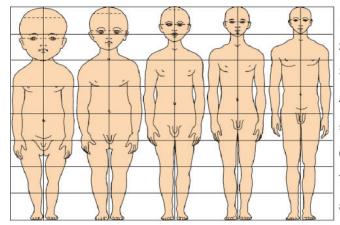
Тема 4. Я вырос



«Я был ребёнком. Сперва ползал, потом у меня вышли молочные зубы, научился ходить, понимать, говорить, читать и писать, приобрёл друзей, с ними играл, веселился. Затем сменил зубы. Изучил многие предметы». Всё это охватывает определённые этапы возраста. А какой этап жизни вы проживаете сейчас?



Просмотрите и сравните рисунки. Обсудите результаты с товарищами. Подростковый период – это период между детством и юношеством. Но он у всех людей начинается и заканчивается в разном возрасте. Мальчики и девочки, переживающие подростковый период в разных климатических условиях, с физической и интеллектуальной точки зрения проходят его по-разному. Этот период у мальчиков начинается относительно позже, чем у девочек. В нашей стране, как правило, подростковый период наступает у девочек в возрасте 10–12 лет, у мальчиков – 13–14 лет. Этот период развития также называется периодом полового созревания.



В подростковом периоде общие изменения, происходящие в организме мальчиков и девочек, следующие:

- Увеличение роста и веса, развитие мышечной системы
- Половая зрелость
- Изменение голоса (у девочек относительно меньше)
- Активизация сальных желез кожи, иногда появление юношеских угрей
- Развитие подмышечных потовых желез.

В подростковом возрасте наблюдаются стремительные изменения в организме, отношениях, интеллекте. В это время скорость протекающих в организме физиологических и биохимических процессов увеличивается, ассимиляция (синтез) клеток и тканей превышает их диссимиляцию (распад). Усиливаются функции желез внутренней секреции – гипофиза и щитовидной железы. Именно благодаря усилиению функций этих желез увеличивается рост, развиваются половые органы, появляются вторичные половые признаки.

В результате увеличения функций гипофиза и надпочечников увеличивается способность организма приспосабливаться к внешней среде, увеличивается ответная реакция на инфекции, простуды. В этом возрасте в анатомическом строении мальчиков и девочек выявляются многие половые отличия, что объясняется увеличением содержания гормонов в крови.

В этом возрасте в случае, когда быстро растёт сердце, кровеносные сосуды немного отстают в росте, поэтому у подростков очень часто меняется давление. А это в свою очередь затрудняет работу сердца, бывают головные боли, верхние и нижние конечности плохо обеспечиваются кровью, наблюдается кислородная недостаточность в мозге. Все это становится причиной невнимательности, ослабления памяти и восприятия.

Рост у девочек продолжает увеличиваться до 18 лет, у мальчиков – до 20 лет. В этот период наряду с физическим развитием, происходит и интеллектуальное развитие. Не тревожьтесь из-за физических изменений, происходящих в вашем организме. В случае нужды в совете, помочь вам могут оказаться члены семьи, классный руководитель, школьные психологи. В этот период насколько вы стараетесь красиво выглядеть, настолько же будьте уважительны с окружающими людьми, будьте благожелательными. Вам необходимо на этом этапе вашего развития правильно питаться, заниматься спортом, соблюдать личную гигиену. Не делать того, что может вредить вашему здоровью.

Здоровый образ жизни во время подросткового периода обеспечит предупреждение в будущем многих проблем. Одной из таких проблем является бесплодие.



1. Определите соответствие.

Расширение таза	мальчик
Быстрое развитие мышц конечностей	
Развитие молочных желез	девочка
Огрубение голоса	
Утончение талии	

2. Сравните подростковый период с периодом начальной школы.



3. Отметьте факторы, влияющие на рост ребёнка.

Положительные факторы	Отрицательные факторы



Раздел 8. Органы чувств

Тема 1. Органы чувств и анализаторы



- С помощью каких органов вы воспринимаете информацию?
- Почему при гриппе трудно почувствовать вкус пищи?
- С какими сложностями при восприятии окружающего мира мы столкнёмся, если произойдут изменения в органах зрения и слуха?



Определите, о каких органах чувств говорится в тексте, и сравните результаты.

Вот и подошёл к концу учебный год. Окончили VII класс. Наш классный руководитель отвёз нас на прогулку в Губу. Учитель попросил шофёра автобуса отвезти нас к источнику «Гечреш». Ледяная вода источника словно замораживала рот. Гуляя по зелёному лугу мы наслаждались пёстрыми цветами и ароматом, исходящим от них. Делая венки из разноцветных цветов, мы отдалились от автобуса. Услышав голос нашего учителя, мы вернулись к автобусу. Следующее место, куда мы направлялись был подвесной мост «Асма-кёрпю». Продвигаться по «Асма-кёрпю» оказалось для нас не лёгким делом. Но несмотря на трудности мы по мосту вышли на правый берег реки.

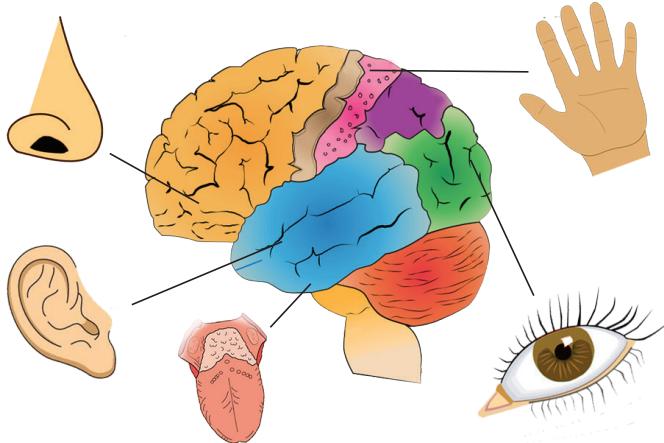
Органы чувств играют большую роль во взаимодействии организма с окружающей средой. Органы чувств – глаза, уши, язык, нос, кожа – при-



нимают раздражители из внешней среды. С помощью этих органов мы создаём связь с внешним миром. Органы чувств становятся нашими помощниками в определении форм окружающих нас вещей, цвета, запаха, вкуса, являются ли они тёплыми, холодными, твёрдыми или мягкими.

Под влиянием раздражителей внешней среды в рецепторах этих органов происходит возбуждение. Посредством чувствительных нервов возбуждение передается в нервный центр. Эти раздражения различаются в определённой области коры полушарий головного мозга.

Разные органы чувств на основе принятых ими сигналов определяют поведение человека в окружающей среде и в зависимости от ситуации соответственно реагируют.



Органы чувств человека и центр, принимающий соответствующие раздражения

Преобразующие внешние раздражители в нервные импульсы в органах чувств рецепторы обладают избирательным свойством. Каждый рецептор очень чувствителен к своему раздражителю. Рецепторы кожи чувствуют тепло, холод, прикосновение, боль. Даже самый слабый свет раздражает рецепторы, располагающиеся в глазу. Рецепторы слуха принимают звуковые раздражители, рецепторы вкуса – вкус еды. Возбуждение каждого органа чувств происходит под влиянием определённого раздражителя. Рецепторы, исходящие от них нервы и соответствующая область больших полушарий мозга называются **анализаторами**. Такое определение впервые дал И.П.Павлов.

В случае повреждения одной из трёх частей анализатора, нарушается его работа. Например, способность человека слышать может быть потеряна в результате изменений в рецепторах слуха или нарушения функций слуховых нервов, или повреждения слуховой области в коре полушарий.

Осуществление такого высшего чувства у человека, как осознание окружающей среды, связано с согласованной деятельностью разных анализаторов (зрительных, слуховых, вкусовых, обонятельных, равновесия, кожно-мышечных).



1. Используя слова найдите соответствие.

А

чувствительный нерв

Б

рецептор

В

органы чувств

Г

анализатор

1. Непосредственно принимает раздражители окружающей среды.
2. Проводит нервные импульсы к коре мозга.
3. Называется рецептор, нервный путь и соответствующая область коры мозга.
4. Создает связь с окружающей средой.

2. В каком варианте соответствие дано верно?

Слуховые рецепторы принимают также вкусовые раздражители.



Восприятие окружающей среды возможно благодаря восприятию раздражителей разными органами чувств.



верно

Анализаторы состоят из трёх частей.

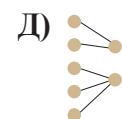
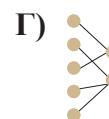
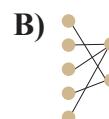
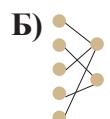
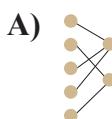


ошибочно

Повреждение нервов обоняния не служит причиной нарушения обоняния.



Повреждение коры полушарий может служить причиной нарушения слуха.



3. Дайте схематическое изображение рефлекторной дуги и частей анализаторов и сравните их.

рефлекторная дуга

анализатор



Тема 2. Орган зрения



В ящик помещена модель органа, который называют «окно, открывающееся в мир».

Об этих органах сочиняется много стихов, слагаются песни, высказываются пословицы и поговорки.

Давайте посмотрим, что это за орган, каково его строение? Как получается, что мы можем видеть вещи? Что мы должны делать, чтобы защитить этот орган?



Значимость органа зрения

Оборудование: 10 предметов разной величины, картонная коробка, секундомер, бумага, ручка, платок.

Ход работы.

В классе выбираются по собственному желанию два учащихся. Чтобы не видеть предметы, одному из учащихся завязывают глаза.

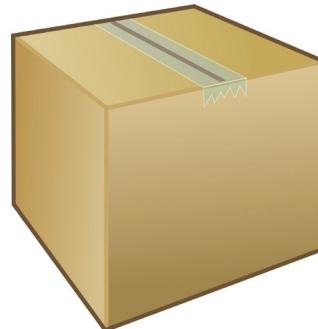
Предметы разной величины складываются в коробку на столе.

Учащемуся с завязанными глазами поручается расположить предметы, доставая их рукой из коробки, в последовательности от наименьшего до наибольшего. Время выполнения задания измеряется секундомером и фиксируется.

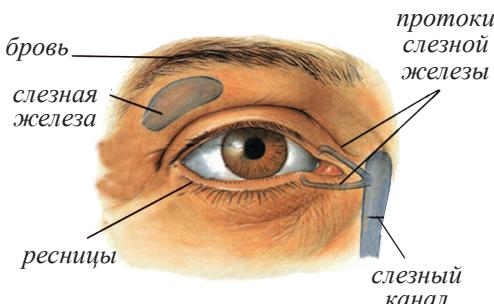
Затем это же задание выполняется учащимся с открытыми глазами. Снова время выполнения задания измеряется секундомером и фиксируется. Проводится обсуждение результатов.

Зрение – очень важное чувство для человека. Благодаря органам зрения он вовремя видит окружающие предметы и предохраняется от опасности.

Для выполнения трудовой деятельности нам важны органы зрения. Красоты окружающей среды воспринимаются органами зрения.



Фотоаппарат был создан на основе строения глаза. Оптическая часть фотоаппарата похожа на хрусталик, а фотоплёнка – на сетчатку глаза.



Человеческий глаз состоит из *вспомогательного аппарата* и *глазного яблока*. Вспомогательный аппарата глаза помогает защите глаза. Сюда относятся брови, ресницы, слёзные железы, веки, мышцы, соединяющие глазное яблоко с глазницей.

Обсудите функции каждой из этих частей.

Из каких частей состоит глазное яблоко? В чём значимость этих частей в приёме световых лучей?

Глазное яблоко располагается в глазнице черепа, мышцами соединяется с костями глазницы.

Радужная оболочка, являясь началом сосудистой оболочки, располагается за роговицей. Если посмотреть с внешней стороны, глаз кажется разноцветным. Такой цвет глазу придают пигменты в радужной оболочке.

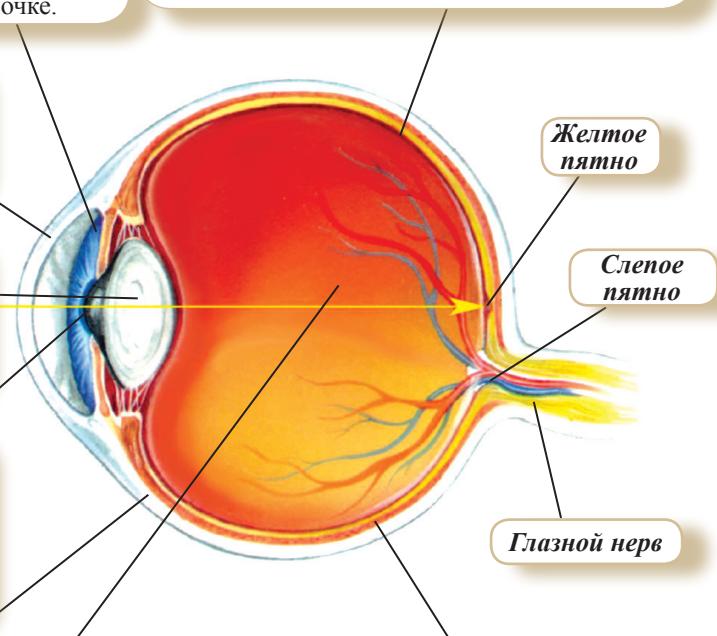
В сетчатке располагаются зрительные рецепторы – палочки и колбочки. Здесь также начинается зрительный нерв. Изображения вещей на сетчатке отражаются в перевернутом виде. Но мы видим их в нормальном состоянии.

Роговица, являясь внешним продолжением склеры, свободно проводит лучи света.

Хрусталик – оптическая часть глаза. Изменяя выпуклость, фокусирует лучи света, попадающие в глаз.

Зрачок – узкое отверстие в радужной оболочке. Посредством расположившихся там мышц регулирует количество лучей света.

Белочная оболочка покрывает глаз с внешней стороны и защищает его от влияния внешней среды.



Стекловидное тело – похожее на студень вещество, обладающее способностью преломлять свет.

Сосудистая оболочка располагается под склерой. Насыщена сосудами, поставляющими кровь в глазное яблоко.

Место, скопления рецепторов в сетчатке называется жёлтым пятном, а место выхода зрительного нерва – слепым пятном. В слепом пятне не располагается ни один рецептор. Изображение предметов, попадающее туда, мы не видим.

Глазные болезни

Косоглазие – болезнь, возникающая в результате несогласованной работы мышц, приводящих глаз в движение, лемнита хирургическим вмешательством.

При **близорукости** изображение предмета получается перед сетчаткой. Такие больные плохо видят предметы вдалеке. Причиной этому является или наличие удлинённого глазного яблока (врождённое), или изменение выпуклости хрусталика (приобретённое).

При **дальнозоркости** изображение близких предметов получается за сетчаткой. Такие больные плохо видят предметы, расположенные вблизи. Причиной этому служит наличие короткого глазного яблока (врождённое) или неспособность увеличить выпуклость хрусталика (приобретённая).

Катаракта – помутнение хрусталика, ослабление зрения в результате нарушения обмена веществ.

При **дальтонизме** больные не различают красный и зелёный цвета. Причиной этому служит нарушение в колбочках. Заболевание передается по наследству.

Куриная слепота – это нарушение зрения в сумерках в результате ослабления палочек. Предотвращается при употреблении пищи, богатой витамином А.

Конъюнктивит – инфекционное глазное заболевание. При нём происходит воспаление глаза.

Для того, чтобы сберечь глаза нужно придерживаться нижеследующих правил:

- не смотреть телевизор с близкого расстояния;
- не читать в транспорте во время движения;
- при чтении следить, чтобы расстояние между глазами и книгой было не менее 30 см;
- не читать и не писать при очень сильном или очень слабом свете;
- придерживаться правил личной гигиены, защищать глаза от микроорганизмов;
- при необходимости носить только очки, предписываемые врачом;
- не пользоваться чужими очками;
- принимать пищу, богатую витамином А.



1. Прикройте рукой левый глаз. Правым глазом посмотрите на плюс, изображённый на рисунке. Рисунок медленно отдаляйте и приближайте к глазам. Это движение продолжайте до тех пор, пока один из кругов на рисунке не исчезнет. Выясните, почему один из кругов становится невидимым.



2. Используя стрелки, сгруппируйте функции.

Изображение предмета на сетчатке получается перевёрнутое.

Брови предотвращают попадание пота в глаза.

Слёзная железа сохраняет глаз влажным.

Веки предохраняют глаз от повреждений.

При сильном свете зрачок сужается.

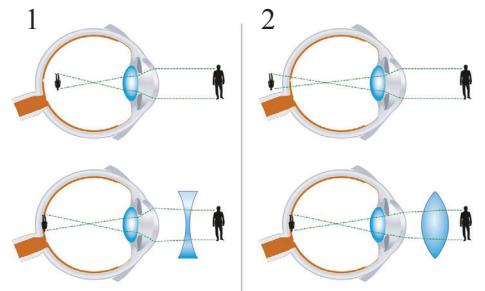
Хрусталик обеспечивает попадание изображения предмета на сетчатку глаза.

Функция, относящаяся к вспомогательному аппарату

Функция, относящаяся к глазному яблоку

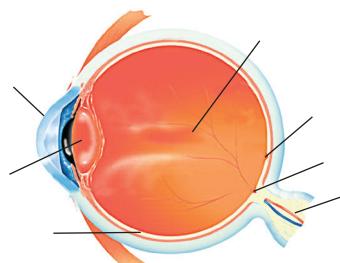
3. Какие дефекты глаза и способы их устранения изображены на рисунках?

1 _____

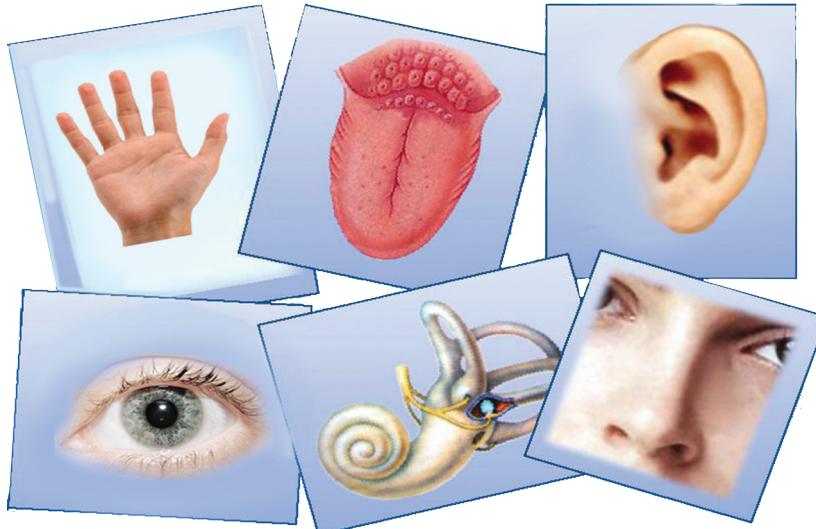


2 _____

4. Используя линии, определите названия частей глазного яблока и напишите их.



Тема 3. Орган слуха и равновесия – ухо



*Какой из органов чувств имеет большее значение на концерте?
В чём значимость слуха в жизни человека?*

Каково строение органа слуха человека? Какие существуют болезни органов слуха? Помимо функции слуха, какую ещё функцию выполняет ухо? Как мы должны беречь органы слуха?



Создайте группу из трёх человек со своими товарищами. После рассмотрения членами группы предметов (чайная ложка, мел, металлическое кольцо, пластиковая посуда и др.), которые принёс педагог, завяжите им на глаза повязку. Затем предметы по одному бросайте на пол. Учащиеся по звуку должны определить предмет, который брошен на пол.

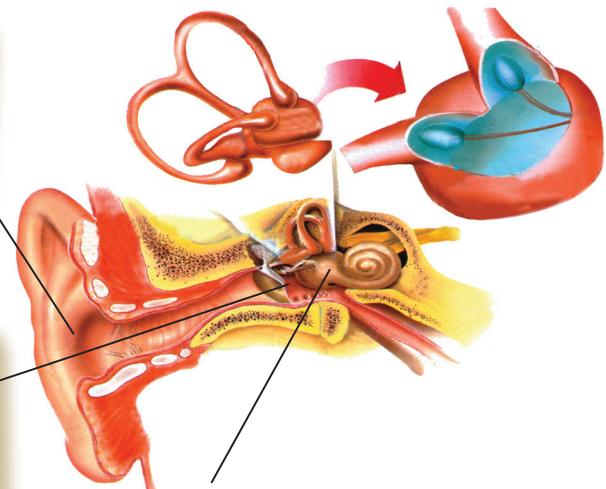
Кто определил больше предметов?

Какой орган помог им узнать предметы?

Орган чувств, воспринимающий разные звуки из окружающей среды, – орган слуха – ухо. Уши располагаются с боковых сторон головы. Помимо выполнения функции слуха, ухо служит сохранению равновесия тела. Орган слуха состоит из трёх частей: наружное ухо, среднее ухо, внутреннее ухо.

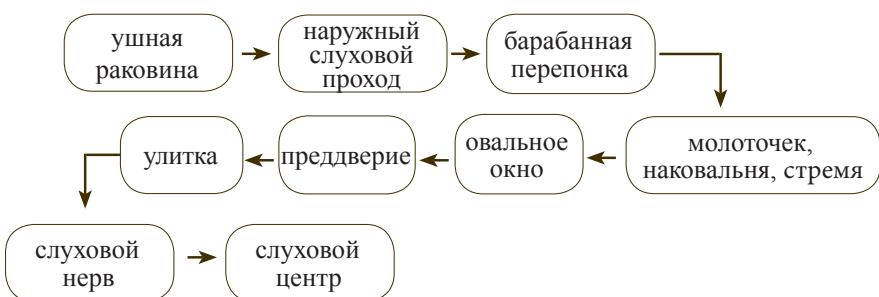
Наружное ухо состоит из ушной раковины и наружного слухового прохода. Воспринимаемые звуковые волны через наружный слуховой проход посредством барабанной перепонки проходят в среднее ухо. Барабанная перепонка – перепонка, разделяющая наружное ухо от среднего.

Среднее ухо состоит из трёх взаимосвязанных маленьких косточек (молоточек, наковальня, стремя), располагающихся за барабанной перепонкой. Посредством слуховой трубы (Евстахиева труба) соединено с носоглоткой. Идущий отсюда воздух становится причиной уравновешенного давления на барабанную перепонку с двух сторон. Косточки среднего уха усиливают колебания, полученные ими от барабанной перепонки, и передают их во внутреннее ухо.



Внутреннее ухо состоит из улитки, преддверия, трёх полукружных каналов, овального и круглого мешочек. Задержанные в среднем ухе звуковые волны посредством овального окошка из среднего уха достигают слуховых рецепторов, расположенных внутри улитки.

Путь, проходимый звуковыми волнами и порождаемым ими нервным импульсом:



Как видно из схемы, звуковые волны, пройдя долгий путь, доводятся до слухового центра, расположенного в височной доле больших полушарий головного мозга. Здесь различаются сила, высота звука, и вы слышите звук.

Как отмечалось, ухо также является органом равновесия. Полукружные каналы, овальный и круглый мешочки во внутреннем ухе вместе составляют орган равновесия – вестибулярный аппарат.

В овальном и круглом мешочках располагаются камешки (*отолиты*). При изменении расположения головы они часто меняют своё место, а находящиеся там рецепторы равновесия последовательно посылают импульсы в центр равновесия. При этом человек испытывает неприятные ощущения – головокружение, тошноту. Такого рода случаи вы можете наблюдать, катаясь на карусели, на корабле во время качки, в автомобиле, движущемся по не ровной дороге. Этот орган играет важную роль в сохранении равновесия тела. Положение тела мы осознаём благодаря рецепторам в вестибулярном аппарате. В невесомости вестибулярный аппарат не функционирует. В этом случае человек определяет направление на глаз.



Накройте стеклянным колпаком лягушку, стоящую на палке. Сперва палку медленно передвиньте вниз, затем наверх. Пронаблюдайте за положением головы лягушки. Объясните причину такого изменения положения головы.

Для защиты уха надо следовать следующим правилам:

- Вещество, выделяемое ушными железами в наружном слуховом проходе, не пропускает пыль и микробы. Ушная сера должна во-время очищаться. В противном случае слух ослабевает.
- Не очищайте ухо спичкой, карандашом, булавкой и другими подобными предметами. Они могут повредить барабанную перепонку, что станет причиной глухоты.
- При скоплении серы в ухе следует обращаться к врачу.
- Не сморкайтесь сильно при гриппе. Это может стать причиной проникновения микроорганизмов в среднее ухо и возникновению

Отосклероз, сделавший глухим одного из великих композиторов – Бетховена, сейчас лечится хирургическим путем.

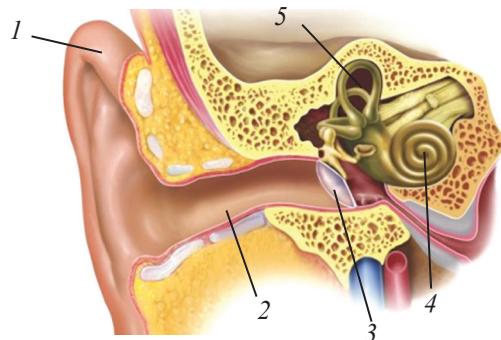
там воспаления. Возбудители ангины и скарлатины могут вызвать воспаление в среднем ухе.

- Уши следует беречь от громкого звука. Это служит причиной разрыва барабанной перепонки и глухоты. При громком звуке следует либо держать открытым рот, либо прикрыть наружный слуховой проход.



1. Назовите части органа слуха, указанные цифрами на рисунке.

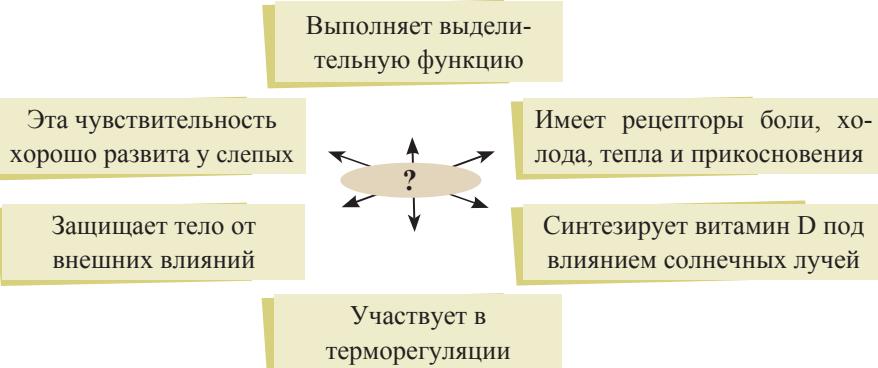
1	
2	
3	
4	
5	



2. При остановке после длительного кружения вы чувствуете головокружение, будто сейчас упадете. А иногда падаете, не удержав равновесия. Объясните причину этого.
3. Поставьте знак «+» соответственно перед теми органами, которые связаны со слухом и с равновесием.

		Слух	Равновесие
А	Барабанная перепонка		
Б	Овальное окно		
В	Овальный мешочек		
Г	Полукружный канал		
Д	Молоточек		
Е	Наружный слуховой проход		

Тема 4. Кожа – орган осязания



Каково строение кожи? По каким причинам кожа может быть повреждена? Что мы должны делать для защиты кожи?



Кожа – орган прикосновения и осязания.

Оборудование: пинцет, 3 плоские емкости, в которых может поместиться рука, термометр.

Ход работы.

Организуйте группу из двух человек. Один из членов группы осторожно прикасается обоими концами пинцета сперва к внутренней стороне пальца другого участника группы, затем поверхности ладони, голени, руки. Спросите, что он при этом чувствует. Обсудите результат. При этом обратите внимание на следующее: оба ли конца пинцета одинаково влияли? Почувствовали ли вы прикосновение обоих концов пинцета на разных областях?

В обозначенные цифрами 1, 2 и 3 емкости налейте воду разной температуры.

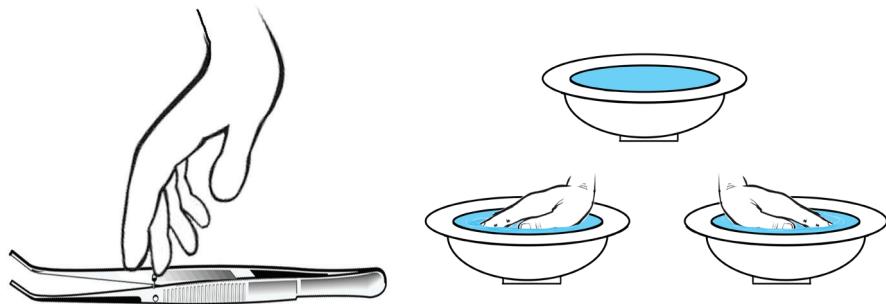
Температура воды в: 1 емкости – 15°C

2 емкости – 30°C

3 емкости – 45°C

Второй участник группы один палец помещает в емкость 1, а другой – в емкость 3, и держит в них пальцы одну минуту. Затем одновременно вынув пальцы из двух посуд, помещает их в емкость 2.

Спросите об изменениях чувствительности на пальцах и обсудите результат.



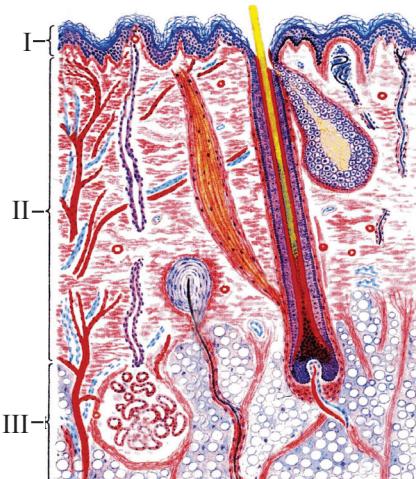
Имеющий широкую поверхность орган человека кожа – орган осязания и чувствительности. Кожа и кожные рецепторы в ротовой полости, на языке, слизистой оболочке глотки чувствуют прикосновение, давление, боль, тепло, холод. Образующееся в рецепторах возбуждение посредством чувствительных нервов передаются в область чувствительности кожи. Здесь происходит различение раздражений.

Закрыв глаза, мы на ощупь можем определить форму вещей, являются ли они твёрдыми, горячими, холодными. Слепые посредством осязания получают информацию из окружающего мира. Осязательная способность наиболее сильна на кончиках пальцев. Здесь кожные рецепторы располагаются очень близко друг к другу. Рецепторы на стопе ног дают возможность определить положение нашего тела во внешней среде. Кожная чувствительность также оберегает нас от внешних повреждений. Например, при прикосновении к горячему предмету, возбуждение, возникающее в рецепторах, передаётся в центр, в результате чего мы сразу отдергиваем руку. Таким образом, этот орган чувств спасает нашу руку от ожога.



Отметьте в тетради, какие ещё функции выполняет кожа, помимо того, что является органом чувств, и проведите обсуждение результата.

Вы можете видеть верхний слой кожи, покрывающий тело человека. Но кожа имеет сложное строение.



Строение кожи

I – эпидермис, II – дерма,
III – подкожная жировая
клетчатка

Верхний слой – эпидермис в основном состоит из многослойного эпителия. Здесь нет кровеносных сосудов. Клетки верхней части эпидермиса мёртвые, они постоянно слущиваются и заменяются новыми. Образующаяся на голове перхоть тоже является мёртвыми клетками этого слоя. Живые клетки, располагающиеся в нижнем слое, обеспечивают замену мёртвых клеток.

Потовые железы эпителиального происхождения располагаются в дерме. Железы внешней секреции. Протоки открываются в верхнем слое эпидермиса. Пот, выделяемый потовыми железами, выводя из организма часть продуктов обмена веществ, осуществляет выделительную функцию.

Рецепторы. Возбуждение, возникающее в них под влиянием разных раздражителей, является причиной функционирования кожи как органа чувств.

Сальные железы делают волосы эластичными и блестящими. Протоки открываются в волосяные луковицы.

Настоящая кожа – дерма.

Здесь располагаются кровеносные сосуды, нервы, потовые железы, сальные железы, рецепторы, мышцы, поднимающие волос. Она намного толще эпидермиса. Все клетки живые. Образуется из соединительной ткани.

Подкожная жировая клетчатка – самый глубокий слой кожи. Когда человек худеет, этот слой становится тоньше. Жировая прослойка охраняет организм от механических влияний, играет роль в терморегуляции.

Волосяные луковицы располагаются в дерме. Обеспечение волос кровью происходит именно здесь.

Кровеносные сосуды обеспечивают кожу кровью.

Мышцы, поднимающие волос, сокращаясь, изменяют положение волос.

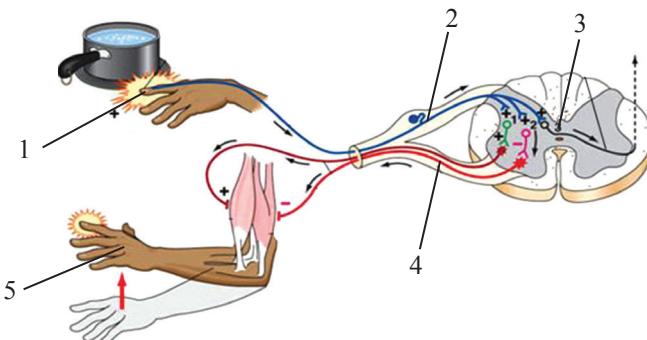
- Соблюдайте чистоту кожи.
- Берегите кожу от ожогов, порезов, обморожения и ушибов.
- Принимайте в достаточном количестве солнечные лучи.
- Оберегайте кожу от таких болезнетворных организмов, как грибки, бактерии и чесоточные клещи.
- При любых изменениях в коже обращайтесь к врачу.
- Не ходите с непокрытой головой при сильном холода и на солнцепёке.



1. Используя разные источники, соберите информацию о кожных заболеваниях, причинах их возникновения и путях защиты от них.
2. Определите соответствие.

- | | | |
|----------------------------|--|----------|
| <input type="checkbox"/> а | В эпидермисе есть кровеносные сосуды. | |
| <input type="checkbox"/> б | Рецепторы встречаются в дерме кожи. | верно |
| <input type="checkbox"/> в | Верхние клетки дермы мёртвые. | |
| <input type="checkbox"/> г | В эпидермисе есть живые клетки. | ошибочно |
| <input type="checkbox"/> д | Сальные железы располагаются в подкожно-жировой клетчатке. | |
| <input type="checkbox"/> е | Дерма толще эпидермиса. | |

3. Рассмотрите схему. Назовите отмеченное цифрами.



- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____

Тема 5. Органы обоняния и вкуса



Задумывались ли вы над тем, какие органы чувств помогают нам определить, является ли наша еда некачественной или съедобной, вкусной или невкусной, пресной или солёной, ароматной или неприятной на запах?

Какая связь между функциями органов обоняния и вкуса?



Практическая работа: связь между органами обоняния и вкуса

Оборудование: яблоко, груша, редиска, картофель, 4 тарелки, 4 повязки на глаза.

Ход работы.

Организуйте группу из 5 человек.

Четверым членам группы закройте глаза.

Из них двое пусть зажмут нос руками.

Член группы, оставшийся с открытыми глазами, нарезает продукты на тарелке и по одному дает попробовать их тем, у кого глаза закрыты. Интересуются названиями продуктов и тем, какие из них не вкусные.

Кто лучше всех определил продукты? Те, у кого был зажат нос, или другие? Объясните причину.



Органы обоняния и вкуса находятся в тесной связи друг с другом. При попадании еды в ротовую полость её аромат, попадающий в носоглотку, раздражает рецепторы, находящиеся там, и мы можем почувствовать как запах, так и вкус еды. При гриппе из-за того, что носоглотка забивается слизью, мы не можем хорошо различить вкус еды. В мозгу обонятельные и вкусовые ощущения распознаются во взаимосвязи.

Нос – орган обоняния и дыхания.

Орган обоняния играет важную роль в жизни некоторых животных. Например, собаки и волки находят свою добычу по запаху. Именно из-за сильной развитости органа обоняния у собак их привлекают к работе по поиску преступников, оставшихся под землёй во время катастрофы людей, наркотических веществ и др.

У человека орган обоняния тоже имеет определённую значимость в распознании окружающей среды. Нос играет важную роль как при дыхании, так и при восприятии вкуса. Нос состоит из кости, хряща и мышц. Расположенные в нём мелкие железы выделяют слизь, которая играет большую роль в выведении попавшей в носовую полость пыли. Расположенные в слизистой оболочке носа обонятельные рецепторы возбуждаются от газообразных пахучих веществ. Возбуждение от рецепторов передается обонятельными нервами в обонятельную область коры полушарий мозга и здесь запахи различаются. Для нас обоняние очень важно.

Для защиты органа обоняния необходимо выполнять следующее:

- *следить за чистотой носа;*
- *не совать твёрдые и острые предметы в нос;*
- *не выдергивать волоски из носа;*
- *не курить;*
- *обращаться к врачу при кровотечениях из носа;*
- *не нюхать неизвестные и сильно пахнущие вещества.*



Анализатор обоняния



- – горький
- – кислый
- – солёный
- – сладкий

Орган вкуса язык

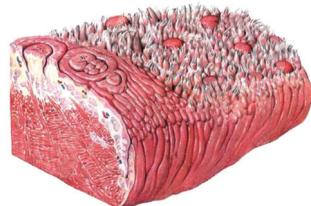
Орган вкуса язык также играет большую роль при говорении, при движении пищи во рту, её глотании. На располагающихся на языке вкусовых сосочках имеются вкусовые рецепторы. Эти рецепторы различают сладкую, горкую, кислую, солёную еду. Рецепторы, определяющие разный вкус, располагаются в разных частях языка.

Вкусовые рецепторы лучше распознают вкус пищи при температуре 15-35°C. Вы знаете, что невозможно различить вкус очень горячей или очень холодной пищи. Невозможно почувствовать вкус пищи, если она не смачивается слюной.

Чувствует ли наш язык вкус сухой еды?



Просушите свой рот чистой промокательной бумагой. Вложите в рот конфету. Можете ли вы почувствовать вкус этой конфеты? Подержите конфету во рту некоторое время. Смогли ли вы почувствовать вкус конфеты после её смачивания слюной?



Вкусовые сосочки на языке

Под влиянием химических раздражителей возбуждение, возникающее во вкусовых рецепторах, вкусовыми нервами переносится во вкусовую область коры полушарий головного мозга. Здесь различается вкус еды. Под вкусом еды понимается совокупность ощущений, получаемых нами посредством вкусовых, обонятельных и кожных рецепторов. Например, мы можем сразу почувствовать вкус, форму и запах дольки лимона,ложенной в рот. Эти органы чувств играют большую роль в приёме пищи.

- Язык надо беречь от травм;
- Нельзя принимать очень горячую или очень холодную пищу;
- Избегать сигарет и алкоголя.



1. Каким правилам следует придерживаться при работе в лаборатории для защиты органов обоняния?



2. Выберите ячейки с выражениями, относящимися к вкусовой чувствительности, и последовательно выстройте их.

а	Мозжечок	ж	Вкусовой нерв
б	Сетчатка	з	Слуховой нерв
в	Вкусовые рецепторы	и	Вестибулярный аппарат
г	Вкусовые почки	й	Улитка
д	Полукружные каналы		
е	Вкусовая область коры полушарий мозга		

3. Сгруппируйте верные и ошибочные высказывания.

- 1 Невозможно различить вкус очень горячей еды.
- 2 При носовом кровотечении в качестве первой помощи следует на нос наложить холодный предмет.
- 3 Никотин в составе сигарет раздражает обонятельные рецепторы.
- 4 Спички можно использовать при очищении носа.
- 5 Намного полезнее жидкую пищу принимать в замороженном состоянии.

Верно _____

Ошибкаочно _____

Тема 6. Изъяны органов чувств



Вы уже знаете, что рецепторы в органах чувств различны. Каждый из этих рецепторов раздражается под определённым влиянием и происходящие в них возбуждения связываются друг с другом в коре головного мозга. На основе этого вы осуществляете разнообразную деятельность в повседневной жизни.



В тетради отметьте работу каждого из органов чувств при игре в футбол.



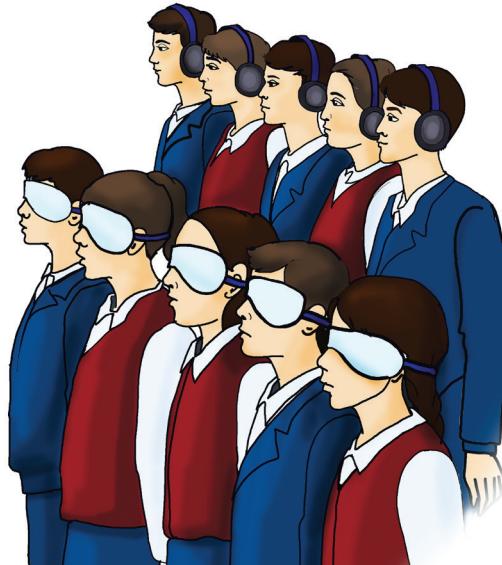
Сможете ли вы продолжить игру, если в каком-либо из этих органов произойдут нарушения?

Как влияют на образ жизни человека изменения, происходящие в органах чувств?

Возможно ли исправить дефекты органов чувств?



Разделитесь на две группы в классе. Участники первой группы закрывают глаза, участники второй группы – уши. Через 3 минуты поменяйте задание между группами.



Что вы чувствуете? Если бы это продолжилось, какие изменения произошли бы в вашем образе жизни? Какие меры должны быть предприняты для улучшения жизни людей с изъянами зрения и слуха?

Свои идеи, обсудив, обобщите.

На протяжении всей истории встречались случаи изъянов органов чувств человека. В древние времена человек был беспомощен в их устраниении. С развитием науки и техники стало возможно избавление от большинства изъянов такого рода.

Для устраниния таких изъянов зрения, как близорукость, дальнозоркость, косоглазие, астигматизм, делаются разные очки и линзы (маленькие хрусталики). Косоглазие, помутнение хрусталика (катаракта) и др. полностью излечимы при хирургическом вмешательстве. В результате хирургической операции возможна и пересадка роговицы.

Для людей с изъянами слуха придумали слуховые аппараты. Стальные слуховые аппараты сейчас усовершенствованы и уменьшены в размерах, благодаря чему не привлекают внимания. Слуховой аппарат состоит из одного микрофона, одного усилителя и одного маленького преобразователя (аппарат преобразующий электрические колебания в звуковые волны). Изъяны слуха возникают при сильном ушибе уха, громком звуке, в результате воздействия возбудителей инфекционных заболеваний и т. п.

Для людей с изъянами зрения разработана специальная азбука Брайля (фр. Louis Braille). Это возможность, созданная для чтения и письма таких людей. В азбуке буквы даются выпукло, чтобы люди с изъянами зрения могли читать с помощью пальцев. У таких людей чувствительность кожи более развита.

Для людей с изъяном слуха создана форма связи, называемая «язык жестов». Такие люди общаются посредством жестов и мимики.

Люди с изъянами органов чувств, как и мы, могут иметь необычные способности. Только их пути восприятия окружающей среды отличаются от наших. Вы уже знаете, что при нарушении работы одного анализатора, деятельность других усиливается и их функции восполняются. Такие люди продолжают жить.

Помощь людям с изъянами зрения:

- Вместе идя по улице, дайте возможность этому человеку держать вас за руку;
- Если обратится к вам с вопросом о том, как пройти и в каком направлении, нужно объяснить в доступной форме;

Опасно окликать, указывая направление, человека с изъяном зрения.



Слуховой аппарат



Язык жестов

Лучше будет, если вы подойдёте к нему и подскажите ему правильную дорогу.

- Обращайте внимание, чтобы при подъёме на высоту или по лестнице он отставал от вас на полшага.

Защищайте органы чувств от травм, чтобы не сталкиваться с трудностями на протяжении всей жизни.



1. Сгруппируйте в соответствии с органами.

Ношение линз

использовать усилитель

использовать аппарат с микрофоном

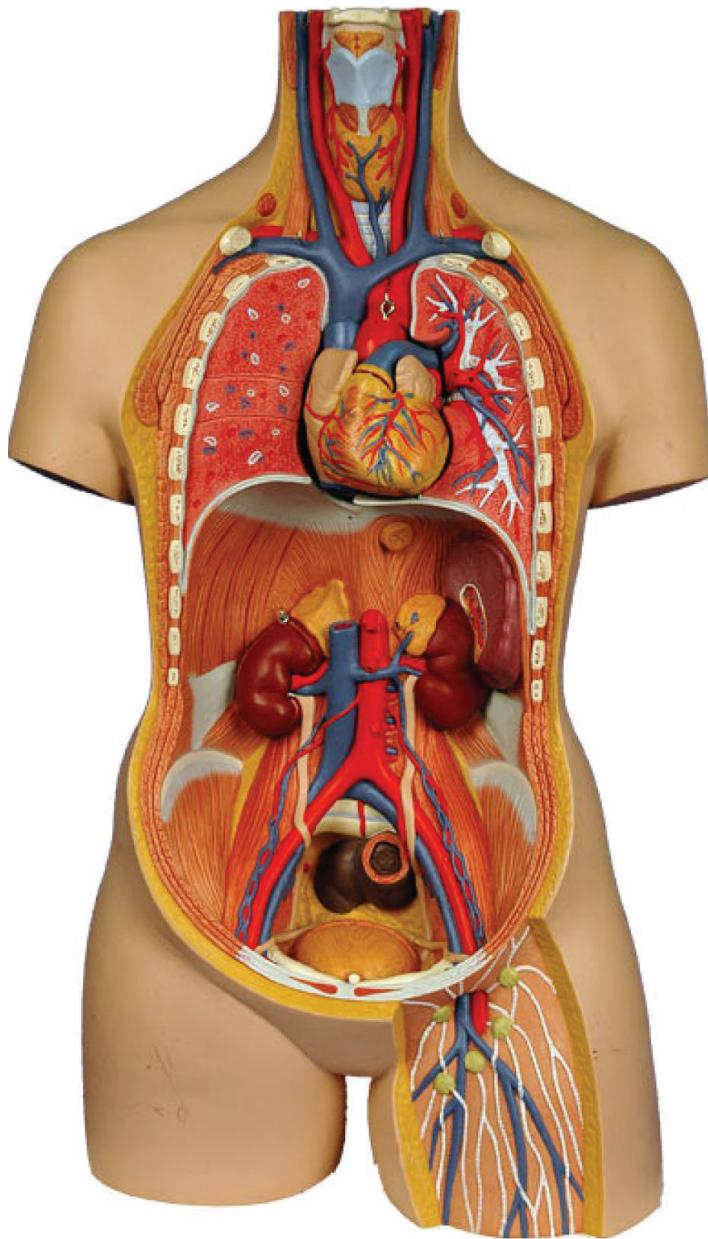
носить очки с увеличительными линзами

Меры, предпринимаемые при изъянах органов зрения

Меры, предпринимаемые при изъянах органов слуха

2. Как влияет на ваш образ жизни нарушения органов обоняния? Проведите исследование и подготовьте небольшую презентацию.

3. Составьте список мер, предпринимаемых для предупреждения нарушения анализаторов зрения и слуха. Объясните значение каждой меры.



III. Защитим системы органов

Тема 1. Согласованная работа систем органов человека



Задумывались ли вы?

- *Какие из систем органов работают во время вашего сна?*
- *Как связаны между собой системы организма?*
- *Что произойдёт, если нарушится работа одной из систем организма?*



1. Отметьте в тетради, какая система органов осуществляет деятельность, указанную в данных ниже рамках.
2. *Как должны работать системы органов, чтобы организм функционировал как единая система?*

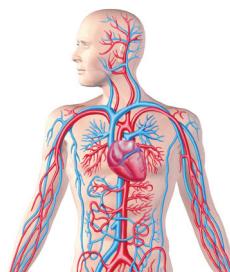
1. *На лоне природы пёстрые цветы радуют глаз и их дурманящий аромат опьяняет.*



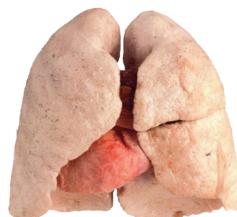
2. *На море при волнах плывёшь быстрее. При этом энергию ты получаешь благодаря питательным веществам. Для попадания в клетки эти питательные вещества должны расщепляться на мелкие частицы.*



3. *Перешедшие в кровь питательные вещества должны достичь до клеток тела. Работая, сердце качает кровь в сосуды. Посредством распределённых по всему телу сосудов питательные вещества доносятся до клеток тканей.*



4. Из воздуха кислород поступает в кровь, а углекислый газ из крови выводится в атмосферу. При потребности дополнительной энергии у нас учащается дыхание.



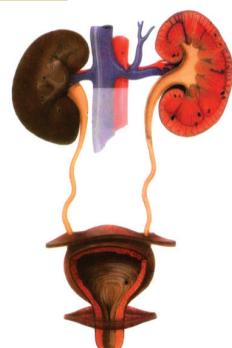
5. Мозг регулирует работу систем нашего тела. Понимание прочитанной вами книги, усвоение чего-то нового и подготовка возможны благодаря регуляции и деятельности вашего мозга.



6. Придаёт телу определённую форму, совместно с мышцами обеспечивает движение.



7. Во время обмена веществ в организме образуются некоторые вредные вещества, которые выводятся из организма в жидком виде.



Наш организм состоит из многих органов и образованных из них систем. Для правильного функционирования организма все органы и системы органов должны работать во взаимосвязи. Вам известно, что имеющиеся в организме системы: костная, мышечная, кровеносная, дыхательная, половая, пищеварительная, выделительная, нервная и эндокринная выполняют определённую функцию.

Каждый процесс, происходящий в нашем организме, возможен при условии подчинения работы этих систем единой цели. Например, при подъёме по лестнице, разгибательные и сгибательные мышцы нижних конечностей работают во взаимосвязи. За счёт импульсов, идущих от мозга, мышцы сокращаются и расслабляются, таким образом приводятся в движение наши конечности. Сердце, качая в сосуды нижних конечностей кровь, доводит туда питательные вещества и кислород. Дыхательная система, увеличивая кислород в крови, удаляет углекислый газ. Питательные вещества расщепляются в пищеварительной системе и посредством крови доносятся до клеток мышц голени. Образующиеся в этих клетках ненужные вещества выводятся выделительной системой. Во время подъёма по лестнице органы чувств продолжают принимать импульсы окружающей среды.

Изменения в работе какой-либо системы влияют на деятельность других систем. Например, любое изменение, происходящее в кровеносно-сосудистой системе, становится причиной недостаточного обеспечения системы мышц необходимой энергией. А это влияет на костную и мышечную системы.

Таким образом, нам стало известно, что для получения необходимо го результата системы органов организма должны работать во взаимосвязи, и вы знаете, что такое временное объединение называется функциональной системой.

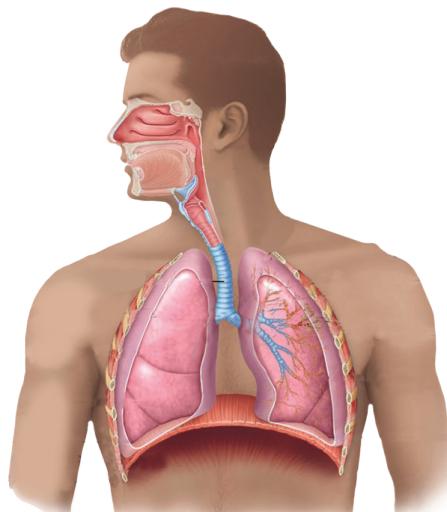
Вам известно, что работа организма регулируется нервными и гуморальными (с латинского “humor” переводится, как «жидкость») путями. Регуляция работы согласовывается между нервной системой и биологически активными веществами. Этим самым восстанавливается целостность организма.



1. Выберите один из видов вашей ежедневной деятельности (игра в волейбол, прогулка, учёба, приём пищи и др.). При этом в тетради отметьте работу систем организма. Обоснуйте свой ответ.



2. Отметьте из каких органов состоит система органов, показанная на рисунке. Отметьте в тетради, каким изменениям в системах других органов могут привести нарушения в функционировании органа, в котором происходит газообмен.



3. Какой ответ верный?



Тема 2. Пересадка органов спасает жизнь

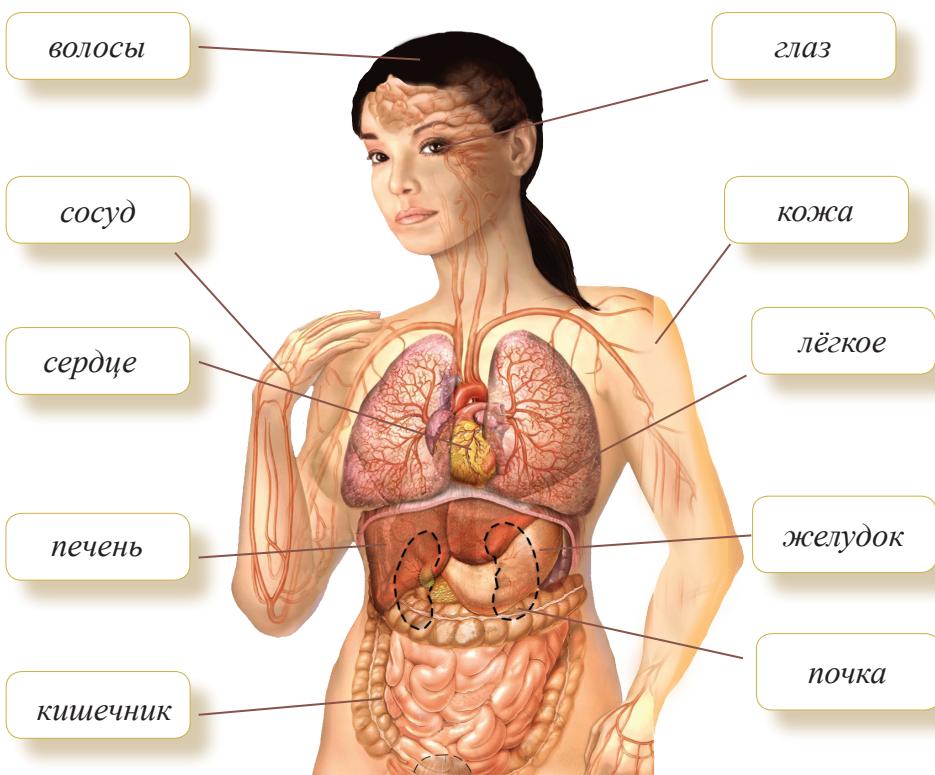


Лала в газете наткнулась на следующее объявление: «Нуждающийся в почке больной срочно ищет себе донора». Лала была удивлена. *Интересно, можно ли жить с одной почкой? Как по-вашему, могут ли люди подарить свою почку больному человеку? Рассмотрите рисунок. Пересадка какого из указанных органов не повлияет на дальнейшую жизнедеятельность донора? Обсудите результат.*

Какие органы возможно пересадить? В чём значимость этого?



Замена не справляющегося со своей функцией, приносящего вред здоровью органа на здоровый орган называется трансплантацией (пересадкой) органа. Органы берутся у здоровых людей, либо у людей с мёртвым мозгом. Как по-вашему, какой орган может быть взят для пересадки только у человека с мёртвым мозгом? Обоснуйте свой ответ.





Прочитайте данный текст и, разделившись на группы, ответьте на следующие вопросы.

Высокое давление, нарушения обмена веществ, микробы, диабет, приём лекарств выше нормы, ушибы, несоблюдение правил личной гигиены могут привести к нарушению функций почек, и наконец, стать причиной потери одной из них. Зачастую такие больные нуждаются в трансплантации. Почка может быть взята для пересадки как у живого донора, так и у только что умершего человека. Для этого с больным и донором проводят подготовительные работы и затем ведётся операция при правильных условиях. Длятся 2–4 часа такие операции очень рискованные. Только благодаря наличию современных технологий летальные исходы во время операций уменьшились до 0,1%. Почки, взятые из живого организма, начинают функционировать сразу после операции, а из мёртвого организма – через 2–3 недели. В этот период кровь больного очищается диализом.

I группа: Как вы относитесь к донорству органов?

II группа: Какие органы могут быть трансплантированы только у людей с мёртвым мозгом?

III группа: В чём заключается значимость пересадки органов для людей?

IV группа: Какие мероприятия можно провести в нашей стране, чтобы улучшить трансплантацию органов?

Обсудите полученные выводы с другими группами. Отметьте в тетради обобщённые правильные результаты.

На основе информации, данной Министерством здравоохранения, известно, что в нашей стране проведён ряд работ, связанных с пересадкой органов, и достигнуты определённые успехи.

В нашей стране проведение операций по пересадке почек, печени, волос, сердечных клапанов, красного костного мозга и др. обходится людям дешевле, чем поездка для проведения соответствующей операции в другую страну.

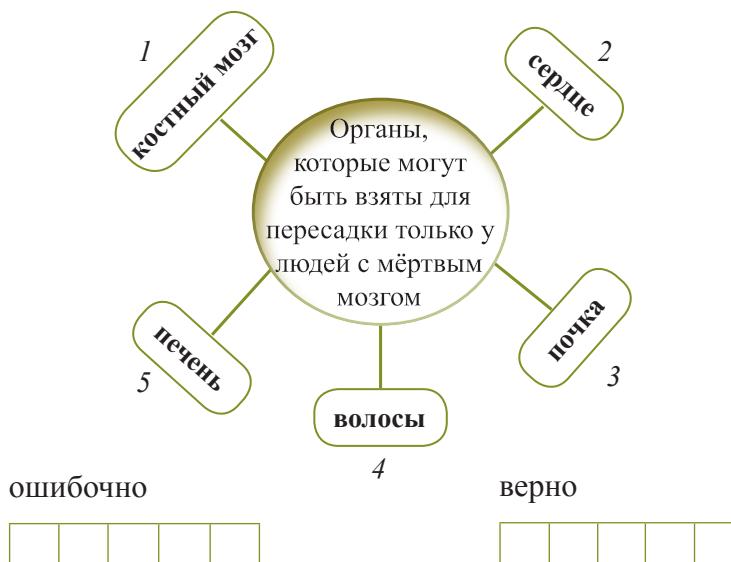
- Стать донором можно по достижении 18 лет.
- Это решение должно быть оглашено при двух свидетелях.
- После этого врач должен дать разрешение на осуществление трансплантации.

Донорство органов – один из медицинских лечебных методов. Это метод помогает вновь стать зрячим слепому человеку, вернуться к жизни человеку, связанному с аппаратом дialиза.

- Если пожертвую свою почку, спасу жизнь одного человека.
- Если отдаю часть своей печени, спасу второго человека.



1. Запишите в тетради в пяти предложениях свои мысли о пересадке органов.
2. Проведите исследование и составьте список проводимых в нашей стране мероприятий, связанных с трансплантацией органов.
3. Врачи сказали другу Арифа, что он не сможет долго прожить, если ему не сделают пересадку почки. Ариф с друзьями думал о том, как они могут помочь товарищу. Как по-вашему, каким образом они могут помочь своему другу?
Запишите свои мысли.
4. Сгруппируйте верные и ошибочные ответы.



Тема 3. Скажем нет вредным привычкам!



Каждый человек хочет быть здоровым. Как говорят мудрецы, лучшим подарком для человека является здоровье. Но некоторые люди подвержены вредным привычкам. Как вредные привычки влияют на организм?



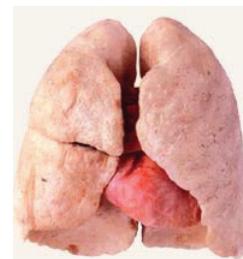
Запишите в тетради причины злоупотребления алкоголем, сигаретами и наркотиками.

Употребление алкоголя, сигарет и наркотиков ослабляет организм и служит причиной появления многих болезней.

Вред от сигарет:

- причиной рака лёгких в 50-87% случаев является курение;
- причиной хронического бронхита в 75%, сердечных заболеваний в 25% случаях является курение;
- если беременная женщина курит по одной сигарете в день, то могут произойти преждевременные роды. В тоже время уменьшается вероятность рождения здорового ребёнка;
- курение является самой частой причиной появления рака ротовой полости и пищевода;
- при курении сужаются сосуды, что служит причиной нарушения кровообращения;
- в результате курения появляется сердечная недостаточность, паралич, астма;

*В мире от
сигарет каждые
8 секунд умирает
1 человек.*



Лёгкие некурящего человека



Лёгкие курящего человека

Алкоголь

Алкогольные напитки также вредят организму человека. Так же, как и в сигаретах, в них есть некоторые вещества, которые пагубно влияют на здоровье человека, вызывают многие заболевания. Поскольку алкоголь нарушает также нервную систему человека, он создаёт ещё большие проблемы.

Вред алкоголя:

- вызывает болезни пищеварительных органов;
- нарушает работу сердечных мышц и становится причиной болезней;
- нарушает кровообращение;
- становится причиной появления рака и цирроза;
- повреждает почки;
- становится причиной мгновенной смерти;
- вызывает нарушение памяти, страх, забывчивость, ревность и др;
- становится причиной появления социальных проблем, семейных конфликтов;
- становится причиной аварий и преступлений из-за потери самоконтроля.



здоровая печень



цирроз печени

Наркотики

Одной из глобальных проблем XXI века является наркомания. Называемая иначе «белой смертью», она является одной из вредных привычек, отравляющих нормальную жизнь молодых людей. Прием наркотиков наряду с вредом здоровью, становится причиной социальных проблем.

Наркомания является как психологической, так и социальной бедой.

Скажем нет наркотикам!!!

Употребление наркотиков:

- вредит системе пищеварительных органов;
- нарушает работу нервной системы;
- становится причиной рака лёгких;
- становится причиной заражения СПИДом и других заболеваний;
- является причиной бесплодия;
- ослабляет память и интеллектуальные способности;
- является причиной преступлений;
- создаёт семейные конфликты;
- отдаляет от учёбы, нормальной трудовой деятельности.



Последствия употребления наркотиков



1. Проведя исследование на тему «Вредные привычки опасны для семьи и общества», определите, в чём состоит эта опасность.
2. Определите пути избавления от наркотиков и запишите их в тетрадь.
3. Придумайте такое медицинское оборудование, которое сможет бороться с наркоманией, и нарисуйте его в тетради.

Тема 4. Защитим окружающую среду



Учёные считают, что основной проблемой почвы является её эрозия и повышенная загрязнённость. Назовите факторы, загрязняющие почву.

Из курса «Биология» и «Познание мира» вы знаете об уменьшении числа живых существ, и даже исчезновении многих видов растений и животных.

Быстрое увеличение численности населения на Земле, неупорядоченное сосредоточение людей в городах, уменьшение зелёных насаждений, большое использование лекарств и удобрений, изменение мест и др. загрязняет окружающую среду и безмерно вредит природным богатствам. Загрязнение почвы, воздуха, воды дошло до такого предела, что они вместо пользы начинают наносить вред.

И в нашей стране уменьшаются пригодные земли. Отходы химической промышленности и другие вредные продукты, выбрасываемые в окружающую среду, приводят почву в непригодное состояние. Уменьшаются посевные площади.

Развитие науки и технологий стремительно изменяет окружающий мир. И если достижения в использовании природных богатств, энергетических источников первоначально радовали человека, то сейчас они нарушают природные закономерности.



Рассмотрите рисунки и сделайте выводы о влиянии человека на природу. Что вы думаете об увиденных изменениях?



Если человек не найдёт выхода из сложившейся ситуации, то всё живое на Земле окажется в опасности.

Другие живые существа могут существовать без человека, но человек не может жить вне здоровой окружающей среды. Поэтому, наряду с отдельными людьми, большие страны и организации ищут пути охраны окружающей среды, и для их проведения в жизнь должны осуществляться своевременные мероприятия.

Что можно предпринять для предотвращения загрязнения окружающей среды?

Для предупреждения загрязнения воздуха:

- энергию, получаемую из нефти, угля, торфа, газа необходимо заменить по возможности солнечной, ветряной, водяной энергией;
- дым из заводских труб предварительно должен подвергаться очистке от вредных примесей;
- при постройке промышленных объектов должно планироваться насаждение растительности вокруг них;
- должны проводиться меры по уменьшению вредных газов, выпускаемых выхлопными трубами автомобилей;
- должен быть наложен запрет на использование природного газа в автомобилях и общественном транспорте;
- необходимо проводить охрану лесов, насаждать новые лесные посадки, увеличивать насаждение деревьев;
- прекратить производство веществ, разрушающих озоновый слой.



Для предупреждения загрязнения воды:

- не должны выбрасываться в воду промышленные отходы;
- при необходимости промышленные отходы должны подвергаться очистке перед выбросом воду;
- природные источники питевой воды должны охраняться;
- сточные воды должны предварительно подвергаться очистке и только затем сливаться водоём;
- во время перевозки по воде веществ, вредных для водных живых организмов, проявлять осторожность, вовремя предпринимать необходимые меры;
- не использовать моющие средства, сложно расщепляемые естественным путём.



Для предупреждения загрязнения почвы:

- бытовые отходы должны своевременно быть собраны и утилизованы;
- на посевных участках не выделять места для транспортных средств, бытовых объектов и промышленных предприятий;
- промышленные отбросы должны подвергаться очистке перед тем, как попадут в почву;
- правильно использовать лекарства и удобрения;
- отходы перед вторичным использованием должны подвергаться очистке;
- не поливать чрезмерно землю;
- луга и леса должны охраняться. Должны увеличиваться лесные площади.



Вред, наносимый человеком природе, становится причиной экологических катастроф. Экологические катастрофы страшнее «военных» катастроф. По этой причине страны мира объединяются для предотвращения этих катастроф. Из-за перерастания национальных экологических проблем в региональные, а региональных экологических проблем в глобальные международное сотрудничество становится всё более значимым. Уже для решения проблем, охватывающих круг интересов ряда стран, между странами были подписаны договоры, соглашения. В зависимости как от масштаба, так и от значимости международные экологические проблемы регулируются на основе двусторонних и многосторонних соглашений, конвенций.

Азербайджанская Республика считает стратегической целью оздоровление окружающей среды. Наша страна присоединилась к международным Конвенциям, Министерство экологии и природных богатств проводит ряд мероприятий для осуществления распоряжений, данных президентом в экологической сфере.

В настоящее время насколько важно и актуально использование природы, настолько значимы её охрана, восстановление, обеспечение постоянного развития общества.

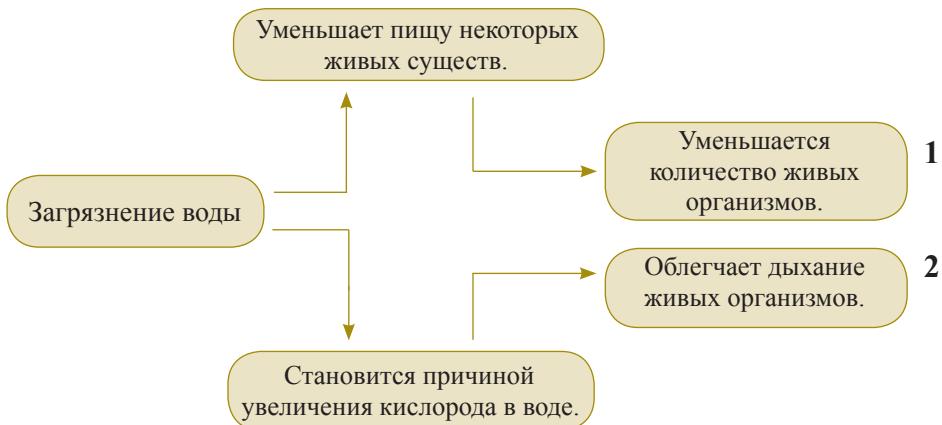


В 1977 году в японском городе Киото на организованном ООН международном собрании был подписан протокол об изменении климата и потеплении. Целью этого соглашения было уменьшение парниковых газов, влияющих на потепление планеты. Если 160 стран мира присоединились бы к этому протоколу, то в 2008-2012 годах эти газы уменьшились бы на 5%. К сожалению, многие страны к этому соглашению не присоединились.



1. Заполните пропущенные места в предложениях.
 - а) Выбрасываемые в почву вредные отходы являются причиной ... почвы.
 - б) Для предотвращения загрязнения воздуха вместо таких видов топлива, как уголь, нефть, газ, нужно использовать ... и
 - в) Эрозия почвы может привести ... в негодность.
 - г) Загрязнение воды может повлечь
2. Выберите из нижеуказанных верные выражения.
 - а) Для предупреждения загрязнения воздуха и воды промышленными отходами следует строить специальные сооружения.
 - б) Утолщение озонового слоя способствует загрязнению воздуха.
 - в) Насыщение почвы удобрениями повышает урожайность.
 - г) Территория вокруг больших заводов слабо загрязняется.
 - д) Водоёмы загрязняются нефтяными, бытовыми, фабрично- заводскими отходами и сточными водами.

III. Найдите верный выход.



Экскурсия

Тема: Влияние сильного света на живые существа

Цель: Наблюдение влияния сильного света на окружающую среду

Задания:

- Если есть возможность, посетите планетарий или обсерваторию. Почему они строятся за пределами города?
 - Определите в окружающей местности слишком сильно освещённые места. Влияет ли такое освещение на живые существа? Объясните свой ответ.
- ▶ Выберите одно из вышеприведённых заданий.
 - ▶ Начните работу с одним из одноклассников.
 - ▶ Перед тем, как начать наблюдение, определите, в какой форме вы будете представлять собранный материал.
 - ▶ Определите средства (фотоаппарат, видеокамера и др.) для сбора материала.
 - ▶ Подготовьте план на основе выбранного вами задания.
 - ▶ Собрав материал, подготовьте презентацию.
 - ▶ Обсудите свою презентацию с товарищами по классу.
 - ▶ Ответьте на вопрос, как действует на живые существа сильное освещение.
 - ▶ Что вы можете предпринять, чтобы устраниТЬ эту проблему в нашем окружении?

Проект

Тема: Пути предотвращения загрязнения водных источников окружающей среды.

Цель: Исследовать пути доведения до минимума загрязнения водных источников окружающей среды.

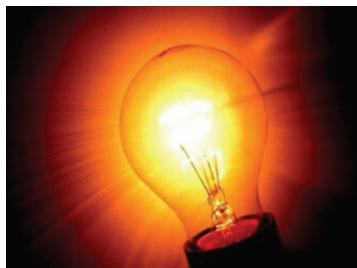
Исследуемые вопросы:

1. Определите факторы, являющиеся причиной загрязнения воды.
2. Есть ли в местности, в которой вы проживаете, источники, являющиеся причиной загрязнения воды? Какие факторы являются причинами загрязнения?
3. Как влияет на живые существа загрязнение воды?
4. Есть ли такие живые существа, которые показывают степень загрязнённости воды? Соберите о них информацию.

Проведите исследование по следующему плану:

- ▶ Проведите наблюдение.
- ▶ Определите источники, которые вы будете использовать при исследовании.
- ▶ Обобщите результаты, к которым вы придёте в конце исследования.
- ▶ Определите место своей информации при подготовке проекта.
- ▶ Вывесите проект в подходящем месте в классе.

Тема 5. Окружающая среда и организм



Как можно сгруппировать изображенное на рисунках по влиянию на человеческий организм?



Какие другие факторы влияют на организм человека?

Вы знаете о большом значении для организма человека света, температуры, влажности. Возникает такой вопрос: интересно, то, что является полезным для организма, может ли нанести ему вред?

Световое загрязнение

Световое загрязнение возникает в результате использования сильного освещения при неправильном направлении света и др. Несмотря на то, что оно не наносит вреда столь серьёзно, как загрязнение воздуха или воды, оно может повлиять на здоровье человека.

Освещение в развлекательных центрах, особенно лазерное освещение, могут стать причиной возникновения многих проблем, связанных с органами зрения.

Меры, предпринимаемые для предотвращения светового загрязнения:

- целесообразное использование осветительных приборов;
- выключение после полуночи освещения рекламных таблоидов и стендов для объявлений;
- ограниченное использование лазерного излучения.

Загрязнение пищевых продуктов

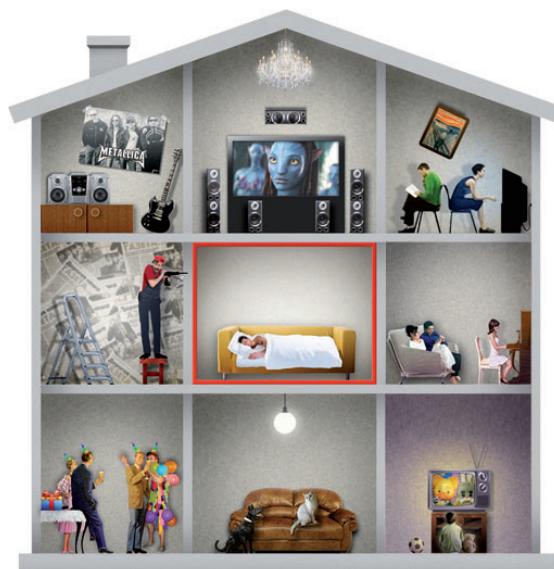
В летнее время при использовании в пищу только появившихся свежих фруктов и овощей люди чувствуют тошноту, испытывают диарею. Что может быть этому причиной?

В последнее время часто высказываются мнения о том, что пищевые продукты экологически не чистые. Это означает, что пищевые продукты становятся вредными для организма человека. Люди питаются пищей растительного и животного происхождения. В чём причина того, что они становятся непригодными для еды?

1. Радиоактивное загрязнение: годами не теряет своего влияния.
2. Препараты, добавляемые в почву: эти препараты попадают в растения, от них – к животным, а через растения и животных – в организм человека.
3. Удобрения: добавляются для быстрого роста растений. Но некоторые гормональные удобрения, хотя и являются полезными для растений, но опасны для человека. Зачастую их использование наносит вред и растениям. Пищевые продукты могут опасны при долгом хранении, если употреблять их немытыми. Они бывают источниками многих болезней. Пища, загрязнённая радиоактивными веществами, становится причиной заболевания раком, рождения детей-инвалидов. Ядовитые лекарственные вещества приводят к смерти человека.

Шумовое загрязнение

Вы можете жить в маленьком селе или посёлке. И вам не знакомы шум и гам большого города. Его вы можете наблюдать только в кино, прочитать о нём в газетах, наблюдать на фото. Однако стало известно, что увеличение роста населения в городах, развитие технологий стали причиной появления шумового загрязнения, влияющего на организм человека. Для измерения громкости звука используют



меру измерения, называемую *декибелом (дБ)*. Звуки в пределах 35–65 дБ являются нормой. Регулярные звуки в 65–90 дБ могут нанести вред. Звуки выше 90 дБ опасны. В нашей стране наличие избыточного количества транспортных средств создаёт в городах шум и гам. Иногда даже мощность звука доходит до 90 дБ.

Громкость некоторых звуков, (дБ)	
Человеческий голос	60
Шуршание листьев	10
Звонок телефона	70
Плач ребёнка	100
Будильник	80
Биение пульса	65–90
Кухонный робот	90
Звук поезда в метро	100
Мотоцикл	110
Звук оркестра	110
Звук пушки	170

При шумовом загрязнении человек бывает беспокойным, даже может заболеть неизлечимыми болезнями.

Осложнения, возникающие под влиянием шумового загрязнения:

- нарушение слуха, высокое давление;
- физиологические изменения в сердечно-сосудистой и дыхательной системах;
- нарушение интеллектуального развития, появление стресса, нарушение сна, нервозность, рассеянность, снижение работоспособности.

Для предотвращения шумового загрязнения:

- аэропорты, железные дороги должны строиться в стороне от жилых домов;
- по возможности меньше использовать шумные транспортные средства, отдавать предпочтение метро, велосипеду;
- промышленные предприятия должны строиться в отдалении от города;
- использовать в домах двойные рамы;
- запрещать продавцам-разносчикам громкими криками привлекать покупателей;
- запрещать использовать в домах торжеств фейерверки;
- ставить звукопоглощающие устройства на средства, издающие громкий звук;
- люди должны быть проинформированы о шумовом загрязнении;
- штрафовать людей, использующих устройства, которые увеличивают шум и гам.

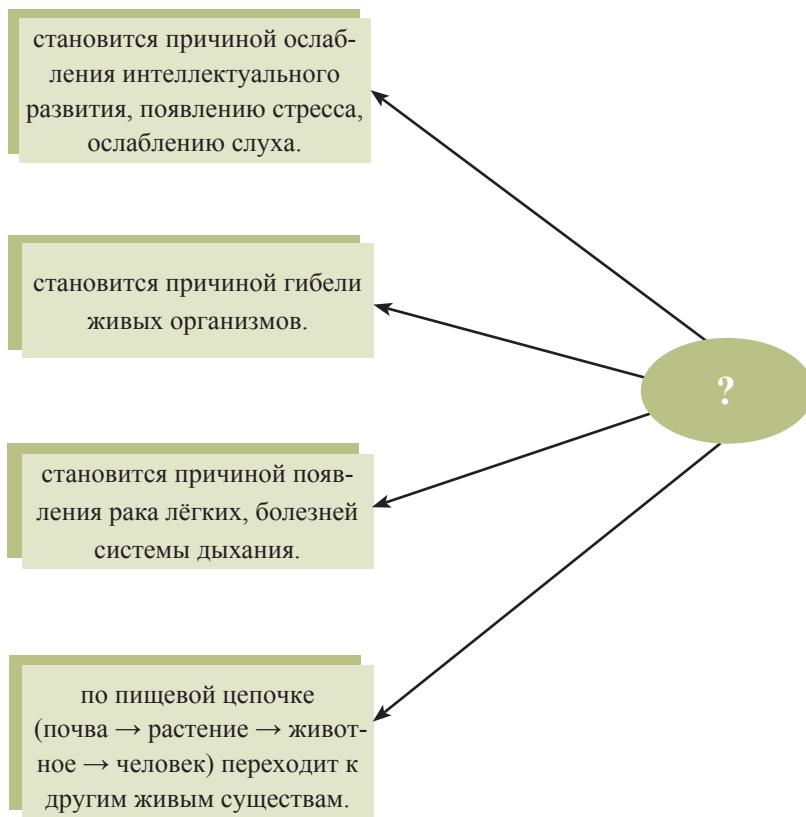


1.

а) Напишите 5 факторов, способствующих загрязнению воздуха.

б) Напишите 4 фактора, относящихся к световому загрязнению.

в) Напишите причины загрязнения пищевых продуктов.



Buraxılış məlumatı

BİOLOGİYA 8

*Ümumtəhsil məktəblərinin 8-ci sinfi üçün
Biologiya fənni üzrə*

DƏRSLİK

(Rus dilində)

Tərtibçi heyət:

Müəlliflər: **Məmmədova Nüşabə Əsəd qızı**
Həsənova Brilyant Sücahət qızı
Fətiyeva Leyla Fəxrəddin qızı

Buraxılışa məsul	Sevil İsmayılova
Dizayner	Gülnar Qurbanova
Səhifələyici	Kübra Bədəlova
Korrektor	Nübar Qarayeva
Texniki redaktor	Fəridə Səmədova
Baş redaktor	Ülkar Məmmədova
Texniki direktor	Xəqani Fərzalıyev
Nəşriyyat direktoru	Eldar Əliyev

*Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin
08.06.2015-ci il tarixli 645 №-li
əmri ilə təsdiq edilmişdir.*

© Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi – 2018

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.

Hesab-nəşriyyat həcmi. Fiziki çap vərəqi 11. Formatı 70x100 $1/16$.
Səhifə sayı 176. Ofset kağızı. Jurnal qarnituru. Ofset çapı.
Tiraj 1353. Pulsuz. Bakı – 2018.

“Şərqi-Qərbi” ASC
AZ1123, Bakı, Aşıq Ələsgər küç., 17.

Əziz məktəbli !

Bu dərslik sənə Azərbaycan dövləti tərəfindən
bir dərs ilində istifadə üçün verilir.

O, dərs ili müddətində nəzərdə tutulmuş bilikləri
qazanmaq üçün sənə etibarlı dost və yardımçı olacaq.

İnanırıq ki, sən də bu dərsliyə məhəbbətlə yanaşacaq,
onu zədələnmələrdən qoruyacaq, təmiz və səliqəli
saxlayacaqsan ki, növbəti dərs ilində digər məktəbli
yoldaşın ondan sənin kimi rahat istifadə edə bilsin.

Sənə təhsildə uğurlar arzulayırıq!