

Биология

Задания, направленные на формирование естественнонаучной грамотности учащихся

Задача 1. Тема «Общий обзор организма человека».

Изучите таблицу. Выполните задание I-III.

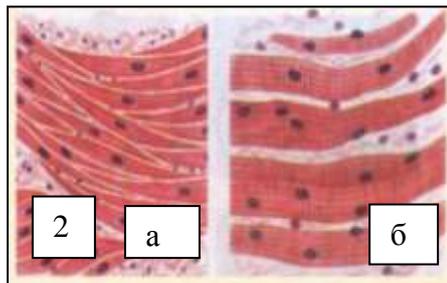
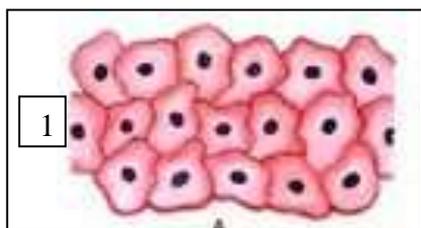
Тип тканей	Строение	Функции
Эпителиальные	Межклеточного вещества мало, клетки расположены на базальной пластинке, плотно прилегают друг к другу, образуют однослойные или многослойные структуры	Выстилают покровы тела и внутренних полостей, образуют железистые органы
Мышечные	Межклеточного вещества мало, клетки имеют веретенообразную форму (гладкие мышцы) или вытянутую форму с хорошо выраженной поперечной полосатостью (скелетные и сердечная мышцы)	Обеспечивают способность к сокращению
Соединительные	Межклеточного вещества много, его свойства в основном и определяют функции ткани, выделяют много различных типов соединительной ткани, отличающиеся формой и расположением клеток	Образуют сухожилия, глубокий слой кожи, кости, хрящи, жировую клетчатку, также сюда относятся кровь и лимфа
Нервная	Межклеточного вещества много, основные клетки (нейроны) имеют многочисленные длинные отростки, вспомогательные клетки (глия) также имеют отростки, могут оплетать части нейронов, места их контактов и кровеносные капилляры	Обеспечивают возбудимость и раздражительность организма

1. Назовите, объект характеристики таблицы.
2. Перечислите типы объектов, указанных в таблице.
3. Из чего состоит ткань?

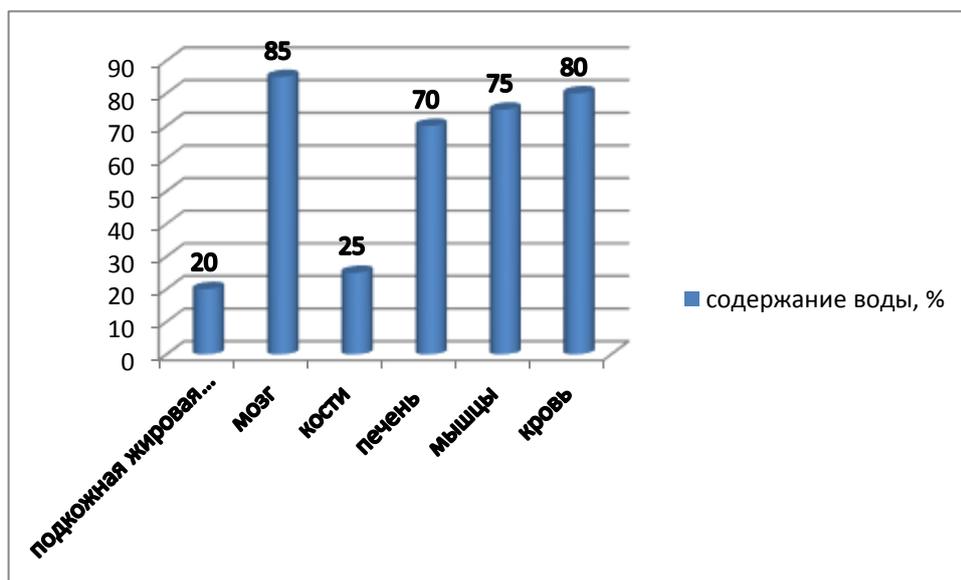
I. Оцените правильность утверждений

Утверждение	ответы
1. Ткани содержат одинаковое количество межклеточного вещества	Да /нет
2. Соединительная ткань может быть твердой, жидкой, эластичной	Да /нет
3. Поперечно –полосатыми называют как скелетные мышцы, так и сердечную мышцу	Да /нет
4. Нейроны – клетки нервной ткани	Да /нет
5. Поджелудочная железа образована соединительной тканью	Да /нет

II. Какой тип ткани изображен на рисунке 1, 2, 3? Какие разновидности ткани изображены на рисунке 2?



III. Человек состоит из более чем 100 000 000 000 000 (сто триллионов) клеток. На 60 % человеческое тело состоит из воды. Остальные 40 % веса человеческого тела распределяются на другие неорганические соединения и органические вещества. В диаграмме указаны данные о содержании воды в тканях от общего веса человека.



Используя диаграмму, определите.

1. какие типы тканей сравниваются в диаграмме?

(ответ: соединительная, нервная)

2. какая ткань содержит больше воды, какая меньше?

(ответ: нервная/подкожная жировая клетчатка)

3. почему содержание воды не одинаково в различных тканях? Приведите примеры

(ответ: содержание воды связано с функцией ткани. Например, кровь выполняет транспортную функцию, переносит вещества в растворенном состоянии, кости выполняют опорную и защитную функцию. Они должны быть прочными и твердыми, поэтому, содержат воды меньше).

Задача 2 Тема: Гуморальная регуляция

Железы внутренней секреции, или эндокринные железы, - это органы, вырабатывающие биологически активные вещества - гормоны, влияющие на обмен веществ, рост и развитие организма, участвующие в поддержании гомеостаза. Они выполняют свою функцию через кровь и лимфу, то есть гуморально, и связаны в единую эндокринную систему.

Вопрос 1

Перечислите железы внутренней секреции

Поджелудочная железа	Да/Нет
Паращитовидная железа	Да/Нет
Потовые железы	Да/Нет
Надпочечники	Да/Нет
Гипофиз	Да/Нет
Вилочковая железа	Да/Нет
Щитовидная железа	Да/Нет
Сальные железы	Да/Нет
Половые железы	Да/Нет
Эпифиз	Да/Нет
Половая железа	Да/Нет

Ответ:

Поджелудочная железа	Да/Нет
Паращитовидная железа	Да/Нет
Потовые железы	Да/Нет
Надпочечники	Да/Нет
Гипофиз	Да/Нет
Вилочковая железа	Да/Нет
Щитовидная железа	Да/Нет
Сальные железы	Да/Нет
Половые железы	Да/Нет
Эпифиз	Да/Нет
Половая железа	Да/Нет

Вопрос 2

Заполните пропуски в таблице

Железа	Гормон	Действие гормона	Избыток гормона

Ответ:

Железа	Гормон	Недостаток гормона	Избыток гормона
Гипофиз	Гормон задней доли гипофиза	Уменьшают выделение мочи из организма, изменяют обмен веществ, повышают артериальное давление.	
	Гормон передней доли гипофиза	Процесса роста, развитие половых желез, образование молока.	
	Гормон роста	Гипофизарный карлик	акромегалия

Вопрос 3

Заполните пропуски в таблице

щитовидная	<p>Основной гормон _____, в состав которого входит _____.</p> <p>Регулирует обмен в – в: увеличивает расход белков, жиров, углеводов, потребление кислорода; Регулирует рост и развитие</p>	<p>Избыток – _____ (увеличение щитовидной железы, учащенное дыхание, сердцебиение, нервозность, худоба, выпученные глаза)</p> <p>Недостаток (в детстве) – _____ (низкий рост, нарушены пропорции тела, умственная отсталость); в возрасте – _____ (вялый, низкая темп. тела, отёчность, редеют волосы)</p> <p>Недостаток йода в пище – _____ (разрастание железы, одышка)</p>
------------	---	---

Ответ:

щитовидная	<p>Модельный ответ</p> <p>Основной гормон тироксин., в состав которого входит йод.</p> <p>Регулирует обмен в – в: увеличивает расход белков, жиров, углеводов, потребление кислорода; Регулирует рост и развитие</p>	<p>Избыток – базедова болезнь (увеличение щитовидной железы, учащенное дыхание, сердцебиение, нервозность, худоба, выпученные глаза)</p> <p>Недостаток (в детстве) – кретинизм (низкий рост, нарушены пропорции тела, умственная отсталость); в возрасте – мексидема (вялый, низкая темп. тела, отёчность, редеют волосы)</p> <p>Недостаток йода в пище – эндемический зоб (разрастание железы, одышка)</p>
------------	--	---

Вопрос 4

Вы – учёный-физиолог, изучаете деятельность желёз внутренней секреции. После удаления одной из желёз у подопытных мышей стали наблюдаться следующие физиологические расстройства:

- снижение температуры тела, вялость, сонливость;
- задержка роста;
- мочеизнурение (значительное увеличение количество образующейся мочи).

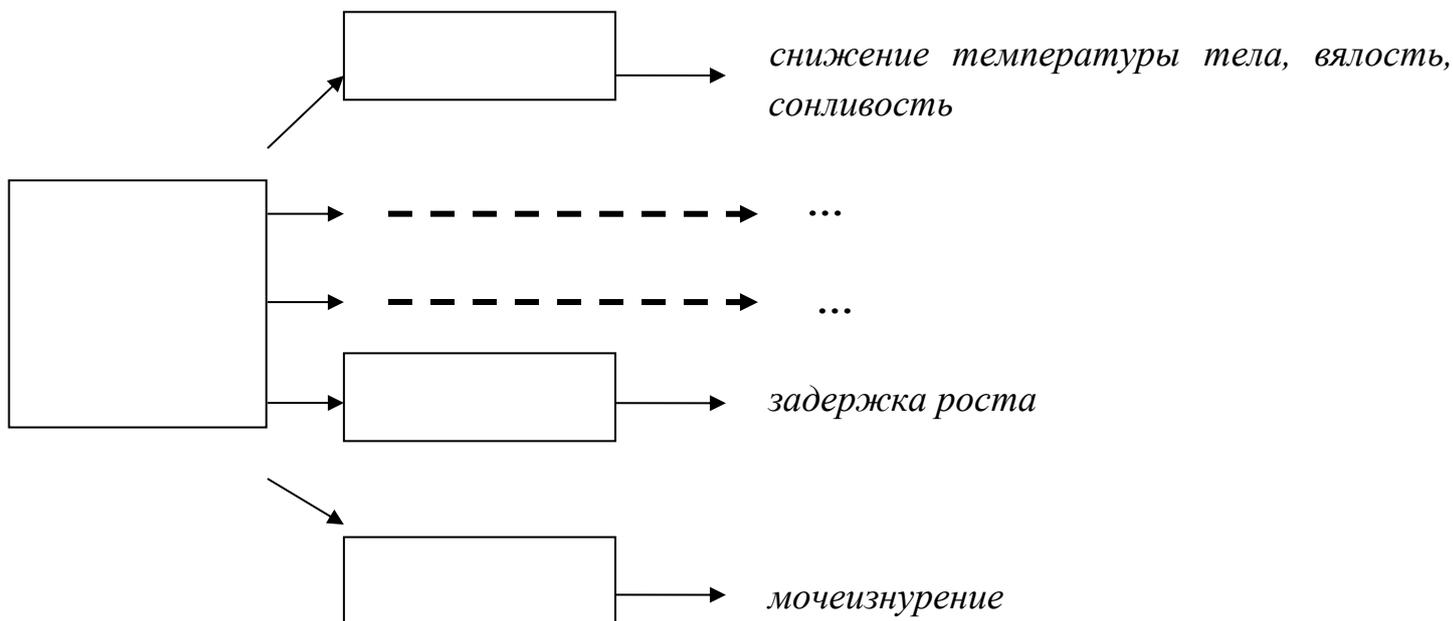
Задание

Определите:

- Какая железа внутренней секреции была удалена у подопытных животных?
- Недостатком каких гормонов в организме будут вызваны эти расстройства?
- Какие ещё нарушения жизненно важных функций могут возникнуть?
- Каковы возможные причины повреждений?

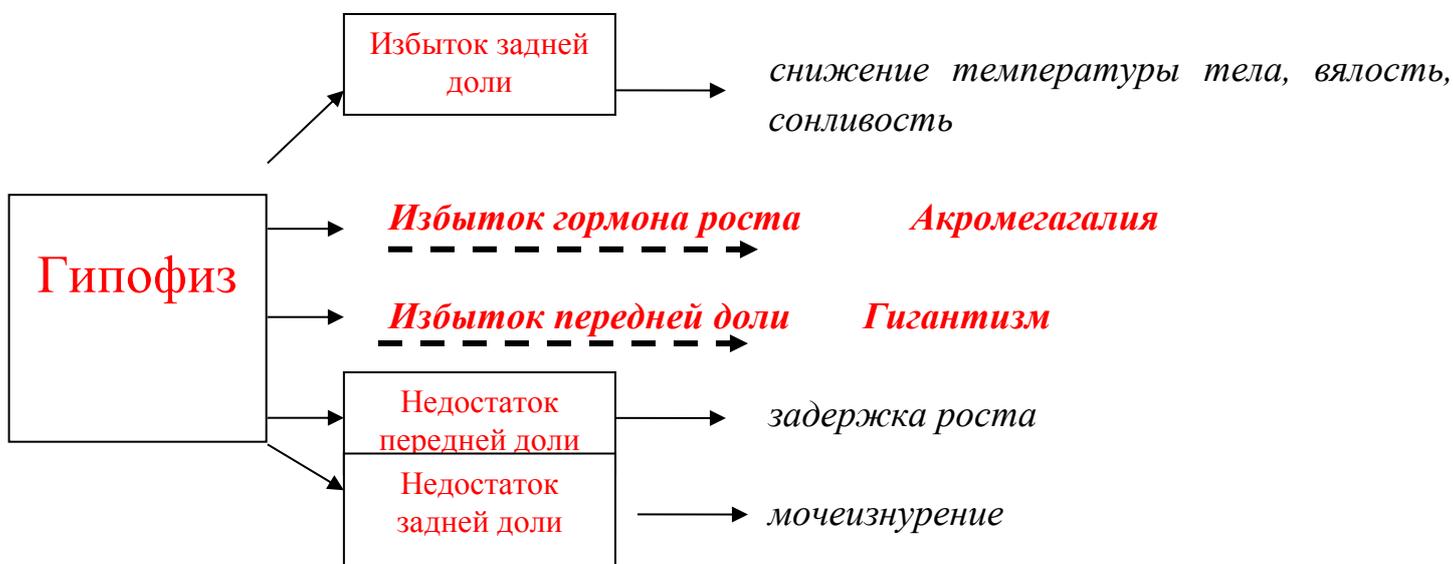
Представление результатов

Используйте ответы на вопросы для составления фрейма



Ответ:

Используйте ответы на вопросы для составления фрейма



Вопрос 5

Один из самых маленьких людей на Земле Йозеф Борулавский – «граф», родившийся в 1739 году в Польше. При рождении его рост был 20см, в возрасте одного года – 35 см, в

25 лет – 89 см. В день своего 30-летия его рост был равен 1 м. Прожил он 98 лет. Каким заболеванием страдал Йозеф Борулавский?

Ответ:

Карликовость

Вопрос 6

Один из самых маленьких людей на Земле Йозеф Борулавский – «граф», родившийся в 1739 году в Польше. При рождении его рост был 20см, в возрасте одного года – 35 см, в 25 лет – 89 см. В день своего 30-летия его рост был равен 1 м. Прожил он 98 лет. Выскажите свою точку зрения о причине данного заболевания.

Ответ:

Причиной данного заболевания могут являться: нарушение работы гипофиза и как следствие недостаточная выработка гормона роста.

Вопрос 7

Один из самых маленьких людей на Земле Йозеф Борулавский – «граф», родившийся в 1739 году в Польше. При рождении его рост был 20см, в возрасте одного года – 35 см, в 25 лет – 89 см. В день своего 30-летия его рост был равен 1 м. Прожил он 98 лет. Существует ли связь между данным заболеванием и экологической обстановкой в Польше в 1739 году? Приведите обоснования.

Ответ:

Связи между данным заболеванием и экологической обстановкой в Польше в 1739 году не существует т.к. данное заболевание появляется в результате нехватки гормона роста, выделяемого передней долей гипофиза.

- Связь существует т.к. неблагоприятные условия окружающей среды могут привести к нарушению работы внутренних органов и в том числе гипофиза.
- Связь существует т.к. это может связано с неблагоприятной наследственностью (болезнь мамы в ходе беременности или наследственные заболевания по родословной линии).

Вопрос 8

«Поставь диагноз по портрету»

У ребенка остановился рост. Он стал толстеть, нарушились пропорции тела. Постоянно стал высовываться кончик языка изо рта. Стали наблюдаться расстройства речи, памяти, мышления. Эти примеры демонстрируют нарушения в деятельности организма. О каком заболевании идет речь?

Ответ:

Кретинизм

О подобном знакомом говорят – не человек, а комок нервов. Заводится с пол-оборота! Опоздайте на встречу с ним на 5 минут - рассорится с вами на всю жизнь, угостите пересоленным супом – запустит в вас тарелкой. На месте ему не сидится; мечется

из угла в угол, все время что-то теребит в дрожащих руках. Одет легко, пальто и куртка нараспашку. Ест много и, тем не менее, худеет. У него большие лихорадочно блестящие глаза навывкате, частый пульс, жалуется на бессонницу, слабость.

Ответ: гипертиреоз - **базедова болезнь**

Девочка до 14 лет была совершенно здорова. Но вдруг стала сильно худеть, пропал аппетит, мучила неукротимая жажда. Родители здоровы. В 13 лет она перенесла воспаление поджелудочной железы. Какова может быть причина ухудшения здоровья?

Ответ:

В результате перенесения воспаления поджелудочной железы, железа прекратила вырабатывать инсулин и у девочки проявились признаки сахарного диабета.

Задача 3. Тема: «Нервная система»

Задание 1.

Мозг человека состоит примерно из 100 миллиардов нервных клеток, или нейронов, которые состоят из тела с ядром, одного аксона и нескольких дендритов, и нейроглии.

Организмы из одной клетки, так же как клетки всех растений, обладают свойством изменять свое состояние под влиянием света, воды, тепла, солей. Это свойство клеток называется раздражительностью. Оно характерно для любой живой клетки. У многоклеточных животных появляются нервная ткань, клетки которой обладают свойством проводимости. Развитие этой ткани привело к формированию нервной системы. В ней под воздействием определенных раздражений возникает поток нервных импульсов, которые передаются ко всем органам. У человека скорость проведения нервных импульсов 100-200 м/с, у лягушки -26 м/с, рыбы-4,5 м/с. Чем выше скорость, тем быстрее живой организм реагирует на раздражения и отвечает на них. Следовательно, быстрее приспосабливается к изменениям внешней среды, более жизнеспособен.

Работа каждого органа согласуется нервной системой с работой других органов, т.е. носит рефлекторный характер.

Аксоны самые длинные отростки нейронов, покрытые миелиновой оболочкой, которая необходима для проведения нервных импульсов на большие расстояния, так как увеличивает электрическое сопротивление, уменьшая потери при проведении импульсов

Регулирует работу скелетных мышц соматический отдел нервной системы. Нервные импульсы из этого отдела идут по передним корешкам спинномозговых нервов и некоторым черепно-мозговым нервам к коре большого полушария, т.е. работа этого отдела носит произвольный характер. Автономный (вегетативный) отдел нервной системы регулирует работу внутренних органов. Центры вегетативной нервной системы находятся в сером веществе спинного, продолговатого и среднего мозга и, следовательно, работа данного отдела носят непроизвольный характер. После того, как аксон достигает целевого участка, он присоединяется к местным нервным клеткам. Таким образом, устанавливается цепь обработки информации, которая позволяет нам, например, увидеть чашку, распознать ее как таковую, протянуть руку и взять ее. Если бы была установлена

неправильная связь между нервными клетками на участке между глазами и рукой, то мы бы не смогли дотянуться до чашки с кофе. Поэтому очень важно, чтобы нервные клетки присоединялись к правильным партнерским клеткам.

Вопрос 1.1 Соматическая нервная система:

- A. регулирует работу внутренних органов
- B. управляет работой скелетных мышц
- C. опознает объекты внешнего мира
- D. запоминает полученную информацию

Ответ: B управляет работой скелетных мышц

Вопрос 1.2

Внимательно рассмотрите рисунок А и Б и сравните. Какую ошибку допустил автор, изображая нейрон (рис а и б)? Обоснуйте свой ответ.

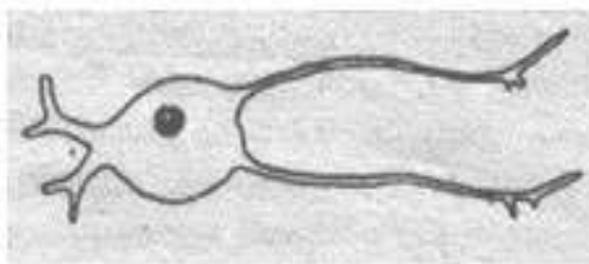
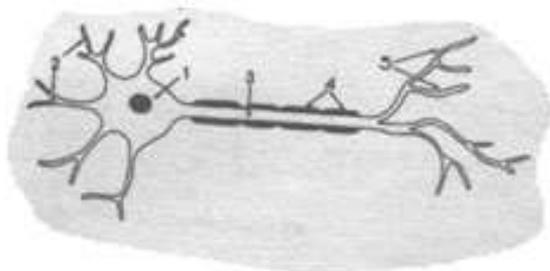


Рис. А

Рис. Б

Ответ: На рисунке Б допущена автором ошибка, у нейрона изображены два аксона. Нервная клетка состоит из тела и отростков, одного длинного аксона и коротких дендритов.

Вопрос 1.3

Аксоны нейронов, покрытые миелиновой оболочкой	Да / нет
Миелиновая оболочка необходима для проведения нервных импульсов на большие расстояния	Да/нет
Белое вещество в центральной нервной системе образовано скоплением, длинных отростков.	Да/нет
Чем выше скорость, тем быстрее живой организм реагирует на раздражения и отвечает на них.	Да/нет

Ответ:

Аксоны нейронов, покрытые миелиновой оболочкой	Да / нет
Миелиновая оболочка необходима для проведения нервных импульсов на большие расстояния	Да/нет
Белое вещество в центральной нервной системе образовано скоплением, длинных отростков.	Да/нет
Чем выше скорость, тем быстрее живой организм реагирует на раздражения и отвечает на них.	Да/нет

Вопрос 1.4

С чем связан тот факт, что аксоны покрыты миелиновой оболочкой, а дендриты нет?

Ответ: Аксоны самые длинные отростки нейронов. Миелиновая оболочка, покрывающая их необходима для проведения нервных импульсов на большие расстояния, так как увеличивает электрическое сопротивление, уменьшая потери при проведении импульсов.

Вопрос 1.5

Свойство отвечать на раздражение является общим для всего живого. Лист поворачивается к свету, инфузория уходит из капли с соленой водой в каплю без соли, человек отдергивает руку от горячего утюга. В чем же разница в реакциях на раздражения у живых организмов?

Ответ: Организмы из одной клетки, так же как клетки всех растений, обладают свойством изменять свое состояние под влиянием света, воды, тепла, солей. Это свойство клеток называется раздражительностью. Оно характерно для любой живой клетки. У многоклеточных животных появляются нервная ткань, клетки которой обладают свойством проводимости. Развитие этой ткани привело к формированию нервной системы. В ней под воздействием определенных раздражений возникает поток нервных импульсов, которые передаются ко всем органам. Работа каждого органа согласуется нервной системой с работой других органов, т.е. носит рефлекторный характер.

Вопрос 1.6

В больницу доставили пострадавшего с параличом конечностей. При обследовании было установлено, что чувствительность ноги не потеряли. Каков возможный диагноз? Объясните свое предположение.

Ответ:

Повреждены передние корешки спинномозговых нервов в поясничной области. Задние корешки – это аксоны чувствительных нейронов. Поэтому информация от рецепторов поступает в центральную нервную систему, анализируется и возникают ощущения. Передние корешки – аксоны двигательных нейронов, по которым нервные импульсы идут к мышцам. При повреждении этих корешков импульсы к мышцам не доходят, и работа мышц прекращается.

Задание 2.

Природа закладывает в развивающийся мозг очень высокий запас прочности: при эмбриогенезе образуется большой избыток нейронов. Почти 70% из них гибнут еще до рождения ребенка. Человеческий мозг продолжает терять нейроны и после рождения, на протяжении всей жизни. Такая гибель клеток генетически запрограммирована.

Одно из возможных объяснений: в нервной системе одновременно "работают" не все, а только 10% нейронов. Любая клетка одновременно и живет и "работает". В каждом нейроне все время происходят обменные процессы, синтезируются белки, генерируются и

передаются нервные импульсы. Поэтому, оставив гипотезу об "отдыхающих" нейронах, обратимся к одному из свойств нервной системы, а именно - к ее исключительной пластичности.

Смысл пластичности в том, что функции погибших нервных клеток берут на себя их оставшиеся в живых "коллеги", которые увеличиваются в размерах и формируют новые связи, компенсируя утраченные функции. Высокую, но не беспредельную эффективность подобной компенсации можно проиллюстрировать на примере болезни Паркинсона, при которой происходит постепенное отмирание нейронов. Оказывается, пока в головном мозге не погибнет около 90% нейронов, клинические симптомы заболевания (дрожание конечностей, ограничение подвижности, неустойчивая походка, слабоумие) не проявляются, то есть человек выглядит практически здоровым. Значит, одна живая нервная клетка может заменить девять погибших.

Но пластичность нервной системы - не единственный механизм, позволяющий сохранить интеллект до глубокой старости. До 1960-х годов считалось, что нервные клетки мозга не способны к восстановлению. Однако опыты американских экспериментаторов, проведенные на крысах в 1962 году, доказали обратное. Исследования же 1998 года подтвердили, что новые клетки образуются и в мозге людей. У процесса даже есть название - нейрогенез. Тем не менее, поговорка о том, что нервные клетки не восстанавливаются по-прежнему живет в мозгах многих.

Нервная ткань восстанавливается в любом возрасте, - заверил известный немецкий нейробиолог профессор Геттингенского университета Гарольд Хютер на прошедшем недавно в Санкт-Петербурге Всемирном конгрессе психиатров. - В 20 лет процесс идет интенсивно, а в 70 - медленно. Но идет. Хютер пояснил, что главный разрушитель нервных клеток - стресс, который еще и подавляет способность мозга к регенерации. А способствует ей гармония с самим собой. И вот что профессор в связи с этим советует: соизмерять мечты с реальностью, уметь организовать свою жизнь, а не плыть, что называется, по течению, понимать смысл жизни - хотя бы собственной, иметь прочные социальные связи - хорошие отношения как можно с большим количеством людей - особенно близких.

И еще. По словам Хютера, ничто так не способствует восстановлению нервных клеток, как проблема, для которой человек нашел решение. А чтобы проблемы не сильно обременяли, профессор рекомендует чему-нибудь учиться. Даже в преклонном возрасте. Чтобы сохранялся вкус к жизни.

Вопрос 2.1 Сколько процентов нейронов в нервной системе одновременно "работают"

- A. 7%
- B. 10%
- C. 20%
- D. 15%

Ответ: B

Вопрос 2.2

Болезнь Паркинсона, при которой происходит постепенное отмирание нейронов. Симптомы болезни не проявляются, пока в головном мозге не погибнет около 90% нейронов. Согласны ли вы с этим утверждением?

Ответ: Да

Вопрос 2.3

Может ли заболеть нервными заболеваниями человек	Да / нет
Нервная клетка восстанавливается в любом возрасте.	Да/нет
Нервные клетки не восстанавливаются	Да/нет
Разрушитель нервных клеток - стресс	Да/нет

Ответ:

Может ли заболеть нервными заболеваниями человек	Да / нет
Нервная клетка восстанавливается в любом возрасте.	Да/нет
Нервные клетки не восстанавливаются	Да/нет
Разрушитель нервных клеток - стресс	Да/нет

Вопрос 1.4

Что профессор советует во избежание стресса, гармоничного развития организма?

Ответ: Соизмерять мечты с реальностью, уметь организовать свою жизнь, а не плыть, что называется, по течению, понимать смысл жизни - иметь прочные социальные связи - добрые отношения как можно с большим количеством людей - особенно близких.

Вопрос 1.5 Организм человека - это целостная согласованная система, органы которой выполняют необходимые для всего организма функции. А что же регулирует работу различных органов? Что позволяет нам реагировать на изменение условий окружающей среды, откуда мы знаем холодно нам или жарко? Обоснуйте ответ.

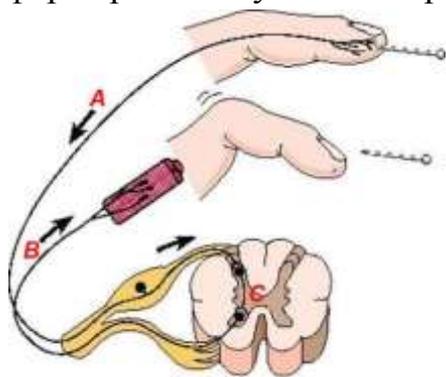
Вопрос 1.6 Дайте практические советы для избавления от стресса.

Задание 3. Нервная система.

Условие для осуществления любого рефлекса является целостность всех звеньев рефлекторной дуги. Между центральной нервной системой и рабочими органами существуют прямые и обратные связи, лежащие в основе саморегуляции таких функций организма, как дыхание кровообращение, выделение и т.д. В осуществлении любого рефлекса участвуют два процесса – процесс возбуждения, вызывающий или усиливающий определенную деятельность и процесс торможения, выключающий те нервные центры, которые могли бы мешать осуществлению этой деятельности организма. Процесс торможения противоположен возбуждению: он прекращает, ослабляет или препятствует возникновению рефлекторной деятельности. Возбуждение, возникающее в одних центрах

нервной системы, сопровождается торможением в других: нервные импульсы, поступающие в ЦНС, могут задерживать (тормозить) те или иные рефлексy. Явление центрального торможения было открыто И.М Сеченовым в 1862 году. Взаимодействие процессов возбуждения и торможения лежит в основе нервной деятельности, регуляции и координации функций в организме. Например, во время ходьбы чередуется сокращение мышц сгибателей и разгибателей. При возбуждении центра сгибания суставов тормозится центр их разгибания. В этот момент разгибатели расслабляются. При возбуждении центра разгибания расслабляются сгибатели. Так обеспечивается согласованное движение мышц. Торможение может быть безусловным и условным. Примером безусловного торможения может быть агрессия собаки при попытке отнять у нее еду. Раздражитель – в данном случае человек или другая собака – немедленно тормозит пищевой рефлекс и вызывает агрессию. Торможение условных рефлексов может быть, по И.П.Павлову, внешним и внутренним. Внешнее торможение возникает при действии более сильного раздражителя. Условный слюноотделительный рефлекс у собаки, выработанный на свет, тормозится сильным звуком звонка. Внутреннее торможение возникает в отсутствие безусловного раздражителя. Если не подкреплять условные рефлексy собаки лакомством, то они затормозятся.

Вопрос 1. Представьте себе реакцию человека при прикосновении к горячему предмету. Укажите звенья рефлекторной дуги и объясните, что образуется в коре мозга при формировании условного рефлекса.



Ответ: Чувствительный нейрон, цнс, двигательный нейрон, рабочий орган. Вовлекается практически весь организм.

Вопрос 3.2. Известны случаи, когда человек, у которого полностью поражен спинной мозг, парализовано туловище и конечности, продолжает жить и заниматься умственным трудом. Объясни, почему у человека сохраняется сознание, мышление и другие психические процессы, а также работают внутренние органы, хотя у него выключен спинной мозг.

Ответ: Человеческий мозг – это сложный орган, способный воспринимать и обрабатывать огромный объем информации. У человека лишь наиболее простые двигательные рефлексy осуществляются под контролем спинного мозга. Все сложные движения – требуют обязательного участия головного мозга.

Вопрос 3.3

Какой участок рефлекторной дуги нужно удалить у собаки, чтобы выработанные у нее условные пищеварительные рефлексы исчезли? Ответ объясните.

Ответ: Удалить чувствительный нейрон.

Вопрос 3.4. Согласны ли вы с утверждением?

1. Учащение сердцебиения связано с деятельностью парасимпатическим отделом вегетативной нервной системы. Да или нет.
2. Спинальная жидкость обеспечивает обмен между кровью и клетками мозга. Да или нет.
3. Дендриты могут ветвиться? Да или нет.
4. Часть периферической нервной системы, которая регулирует работу скелетных мышц называется соматической. Да или нет.
5. Промежуточный мозг входит в состав заднего мозга. Да или нет
6. Учащение сердцебиения связано с деятельностью парасимпатическим отделом. Да или нет.

Ответ: 1 – нет, 2 - да, 3 – да, 4 – да, 5 – нет, 6 – нет.

Вопрос 3.5.

Глубокая осень. Больная девушка, лежа у окна, считает, сколько листьев осталось на оголенных ветвях дерева. ««Я умру», - говорит она. – когда упадет последний лист». И вот остается всего один лист. Проходит много дней, и он не падает. Девушка постепенно поправляется. Только тогда узнает она, что сосед – старый художник – нарисовал лист на стене противоположного дома в ту ночь, когда с дерева упал последний лист. Подобный случай мог иметь место в жизни. Что может помочь человеку в такой ситуации?

Ответ: Надежда, воля, эмоциональный настрой, мышление, чувства. Девушка могла бы умереть, не будь на дереве последнего листа, поддержавшего ее надежду выздороветь. Нервная система регулирует и согласует работу органов, обеспечивает постоянство внутренней среды, приспособление организма к внешней среде, психическую деятельность человека.

Вопрос 3.6.

Существует расхожая поговорка – «Нервные клетки не восстанавливаются». В этой статье утверждается обратное. Нервные клетки восстанавливаются в любом возрасте. И старость может быть в радость. Нервная ткань восстанавливается в любом возрасте. – заверил известный немецкий нейробиолог, профессор Геттингенского университета Гарольд Хютер на прошедшем в Санкт - Петербурге Всемирном конгрессе психиатров. В 20 лет процесс идет интенсивно, а в 70 – медленно. Ученый привел в пример наблюдения канадских коллег за монахинями преклонного возраста – 100 и более лет. Магнитно – резонансной топографии показала: их мозги в порядке – никаких проявлений старческого

слабоумия. А все дело. По мнению профессора, в образе жизни и мышления этих женщин, которые в буквальном смысле восстанавливают свои мозговые структуры и их проводимость. А происходит подобное чудо благодаря тому, что монахини скромны, имеют устойчивые представления об устройстве мира, активную жизненную позицию и молятся, рассчитывая изменить людей к лучшему. Хютер пояснил, что главный разрушитель нервных клеток – стресс, который еще и подавляет способность мозга к регенерации, А способствует ей гармония с самим собой. И вот что профессор в связи с этим советует: соизмерять мечты с реальностью, уметь организовать свою жизнь, а не плыть по течению, понимать смысл жизни – хотя бы собственной, иметь прочные социальные связи – добрые отношения как можно с большим количеством людей – особенно близких. По словам Хютера, ничто так не способствует восстановлению нервных клеток, как проблема, для которой человек нашел решение. А чтобы проблемы не сильно обременяли, профессор рекомендует чему-нибудь учиться. Даже в преклонном возрасте. Чтобы сохранялся вкус жизни.



Нервная ткань восстанавливается в любом возрасте сказал

- А. И.П.Павлов
- В. Г.Хютер
- С. И.В.Мичурин
- Д. И.И.Иванов.

Ответ: Г.Хютер.

Вопрос 3.7.

Нервная ткань, восстанавливается в любом возрасте, - заверил немецкий нейробиолог профессор Гарольд Хютер. Согласны ли вы с этим утверждением?

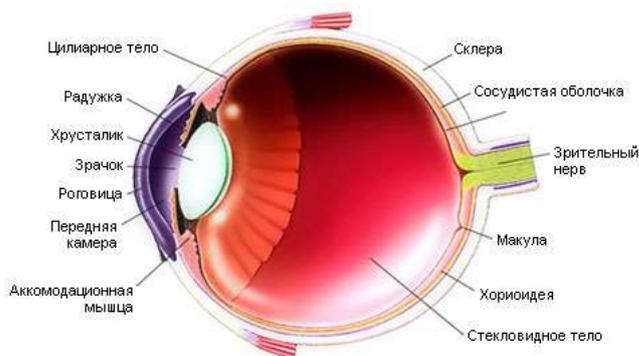
Ответ: Да.

Вопрос 3.8.

1. Может ли заболеть нервными заболеваниями человек? Да или нет.
2. Нервная клетка восстанавливается в любом возрасте. Да или нет.
3. Нервные клетки не восстанавливаются. Да или нет.
4. Разрушитель нервных клеток – стресс. Да или нет.

Ответ: 1 – да; 2 – да. 3 – нет. 4 – да.

Задание 4. Тема «Анализаторы».



- Сетчатка глаза состоит из нервных рецепторов – колбочек и палочек. Около 125 млн. палочек и 6-7 млн. колбочек. **Палочки** - рецепторные клетки, расположенные на сетчатке глаза. Палочки более активны при тусклом освещении, в то время как колбочки более активны в условиях хорошей освещенности. **Палочки** фоторецепторы сетчатки, обеспечивающие сумеречное зрение.

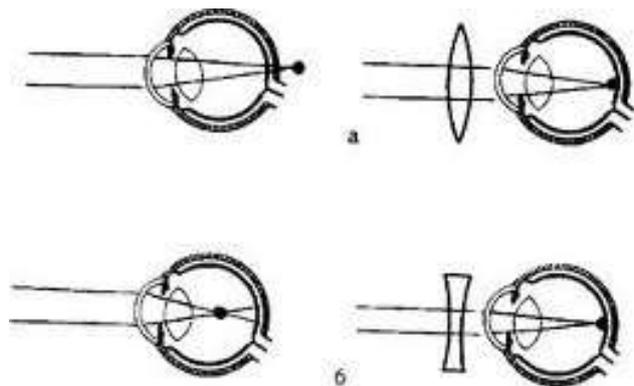
Наружный рецепторный отросток придаёт клетке форму палочки. (отсюда название). Главная масса колбочек сосредоточена в центральной части сетчатки в желтом пятне. На периферии колбочек нет, только палочки. Колбочки предназначены для дневного зрения. Ими воспринимаются форма, цвет и детали предметов. Желтое пятно, особенно центральная ямка, является местом наилучшего видения, т.к. состоит только из колбочек. Такое зрение называют центральным. Остальные части сетчатки принимают участие в боковом или периферическом зрении. На сетчатке есть место, которое лишено рецепторов, а значит, не видит. Слепое пятно – участок, где сходятся отростки чувствительных нейронов, образуют зрительный нерв. В 1668 г. Мариотт открыл существование слепого пятна, там нет фоторецепторов

Вопрос 1. Объясните, почему ночью предметы видны лучше, когда на них смотришь не прямо, а как бы со «стороны»? (ночью сила света слаба для активизации колбочек, а палочки находятся на периферии, поэтому приходится смотреть со «стороны»)

Вопрос 2. В 1668 г. знаменитый физик Мариотт, очень забавлял придворных Людовика XIV. Мариотт помещал двух вельмож на расстоянии 2 метра друг от друга и просил их рассматривать одним глазом некоторую точку сбоку – тогда каждому казалось, что у его визави нет головы. Почему им так казалось (изображение попадало на место сетчатки, которое лишено рецепторов, а значит, не видит)

Преломляющие свойства нормального глаза называется рефракцией. Различные нарушения преломления световых лучей в оптической системе глаза, приводящие к расфокусировке изображения на сетчатке, называется аномалией. К ним относятся близорукость (миопия), дальновзоркость (гиперметропия), возрастная дальновзоркость (пресбиопия) и астигматизм. Близорукость (миопия) – заболевание, при котором параллельные лучи, преломляясь, фокусируются перед сетчаткой. У близоруких, как правило, нет симптомов зрительного напряжения. Они хорошо видят вблизи и плохо вдаль, так что им необходимы очки с вогнутыми рассеивающими линзами. Дальновзоркость (гиперметропия) - заболевание, при котором параллельные лучи собираются за сетчаткой. Они хорошо видят вдаль, но плохо вблизи, так что им необходимы очки с «плюсовыми стёклами» двояковыпуклыми собирающими линзами. Возрастная дальновзоркость (пресбиопия) – состояние, при котором у людей старше 40 лет

ухудшается видение на близком расстоянии. Причина этого - утрата способности к аккомодации из-за отвердения хрусталика.



Вопрос 3. Вспомните басню Крылова «Мартышка и очки»;

Мартышка к старости слаба глазами стала;

А у людей она слыхала,

Что это зло ещё не так большой руки:

лишь стоит завести Очки.

Определите, какой дефект зрения приобрела мартышка к старости, и подберите ей очки для правильной коррекции зрения.

У мартышки возрастная дальнозоркость (пресбиопия) – состояние, при котором в старшем возрасте ухудшается видение на близком расстоянии. Мартышке необходимы очки с «плюсовыми стёклами» двояковыпуклыми собирающими линзами.

Вопрос 4. Что из перечисленного является верным ответом

1	Колбочки предназначены для дневного зрения.	Да/нет
2	Гиперметропия - заболевание, при котором параллельные лучи собираются перед сетчаткой	Да/нет
3	Причина пресбиопии - утрата способности к аккомодации из-за отвердения хрусталика.	Да/нет
4	На периферии колбочек нет	Да/нет

Задача 5. Опорно - двигательная система.

Опорно-двигательная система представлена костями, мышцами, сухожилиями, связками и другими соединительнотканными элементами. Скелет определяет форму тела и вместе с мускулатурой защищает внутренние органы от всевозможных повреждений. Благодаря соединениям кости могут перемещаться друг относительно друга. Скелет состоит из плотных тканей и защищает внутренние органы и мозг, образуя для них естественные костные вместилища.

В костях содержится основной запас минеральных веществ, красный костный мозг, вырабатывающий форменные элементы крови.

Все кости состоят из органических и неорганических (минеральных) веществ и воды, масса которой достигает 20% массы костей. Органическое вещество костей — оссеин — обладает эластичными свойствами и придаёт костям упругость. Минеральные вещества — соли углекислого, фосфорнокислого кальция — придают костям твёрдость. Высокая прочность костей обеспечивается сочетанием упругости оссеина и твёрдости минерального вещества костной ткани. Движения тела происходят благодаря сокращению мышц. Они идеально устроены для выполнения работы, обеспечивающей жизнедеятельность человека.

Движения являются реакцией на раздражение рецепторов центральной нервной системы. Для выполнения работы необходимо расходовать энергию, которая образуется в результате реакций распада и окисления углеводов, жиров. Кровь постоянно протекает через мышцы, снабжает их питательными веществами и кислородом и уносит из них углекислый газ и другие продукты распада.

Работа мышц проявляется по-разному. Если мышца совершает фиксацию, поддерживая положение тела и его частей в пространстве, то это статическая работа, а если тело совершает движение, то и динамическая работа. Русский физиолог И. М. Сеченов изучал процесс утомления мышц и влияние на их работоспособность. Он выяснил, что при выполнении физической работы очень важно подобрать средние величины ритма и нагрузки. В этом случае производительность будет высокой, а утомление наступит позже.

Вопрос 1. Каково значение опорно – двигательного аппарата в жизни человека?

Ответ: Защитная, кроветворная, двигательная, формообразующая.

Вопрос 2. Определите кости мозгового отдела черепа

Теменная кость	да/ нет
Скуловая кость	да/ нет
Плечевая кость	да/ нет
Носовая кость	да/ нет
Лобная кость	да/ нет
Затылочная кость	да/ нет
Височная кость	да/ нет

Ответ:

Теменная кость	да/ нет
Скуловая кость	да/ нет
Плечевая кость	да/ нет
Носовая кость	да/ нет
Лобная кость	да/ нет
Затылочная кость	да/ нет
Височная кость	да/ нет

Вопрос 3. Два ученика спорили. Один утверждал, что кость – сложный живой орган, а другой отрицал это. Кто из них прав?



Ответ:

Прав первый ученик, т.к. кость имеет определённое строение и химический состав.

Прав первый ученик, т.к. кость состоит из костной ткани, надкостницы, костного мозга, кровеносных сосудов и нервов.

Вопрос 4. Кости, образующие скелет, различаются по форме, строению, Определите тип костей.

Тазовая кость	плоская/ трубчатая
Грудина	плоская/ трубчатая
Лучевая кость	плоская/ трубчатая
Лопатка	плоская/ трубчатая
Берцовая кость	плоская/ трубчатая
Локтевая кость	плоская/ трубчатая
Лучевая кость	плоская/ трубчатая
Затылочная кость	плоская/ трубчатая

Ответ:

Тазовая кость	плоская/ трубчатая
Грудина	плоская/ трубчатая
Лучевая кость	плоская/трубчатая
Лопатка	плоская/ трубчатая
Берцовая кость	плоская/трубчатая
Локтевая кость	плоская/трубчатая
Лучевая кость	плоская/трубчатая
Затылочная кость	плоская/ трубчатая

Вопрос 5. В таблице приведены значения критических напряжений, при которых нарушается целостность различных материалов, испытанных на сжатие и растяжение. Чем объясняется высокая прочность костного материала?

Материал	Прочность на сжатие, Н/мм ²	Прочность на растяжение, Н/мм ²
Сталь	552	827

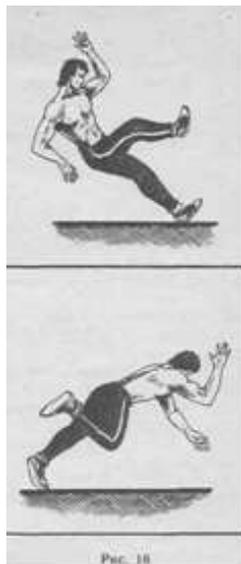
Кость	170	120
Гранит	145	4,8
Фарфор	552	55
Дуб	59	117
Бетон	21	2,1

Ответ:

Органические и минеральные вещества придают костям прочность.

Прочность обеспечивается строением и составом костей.

Вопрос 6. Замечено, что человек по-разному падает: когда споткнется, то падает вперед, а когда поскользнется — назад. Как объяснить это явление



Ответ

Это происходит из-за смещения центра тяжести.

Вопрос 7. Обеспечивает дыхательные движения мышца:

- А. трехглавая
- В. диафрагма
- Г. двуглавая
- Д. широчайшая

Ответ В

Вопрос 8. Выходя, из автобуса мужчина, поскользнулся. Нога в области голеностопного сустава припухла, посинела. Сустав потерял подвижность. Какой диагноз поставит врач?

Ответ Закрытый перелом

Вопрос 9. Почему при оказании первой помощи при травмах часто используют снег, лёд?

Ответ

Под воздействием холода происходит спазм мелких сосудов, замедляется кровоток.

Холодный компресс уменьшает боль при ушибах, растяжениях.

Вопрос 10. Сравните результаты тренированного ученика и не тренированного. Предположите, как влияет величина нагрузки на развитие утомления и от чего зависит работоспособность мышц.

Нагрузка, кг (F)	Путь руки, м (S)	Число движений (n)		Работа (в Дж.)	Начало утомления, с	
		Не трен.	Трен		Не трен. /	Трен
1	0,5	35	50	17.5 25	30	45
3	0,5	20	30	30 45	30	40

Ответ

С увеличением нагрузки утомление в мышцах наступает быстрее.

Чем лучше развиты мышцы, тем продолжительнее их работа.

Вопрос 11. Два человека поспорили, как лучше нести груз: попеременно правой и левой рукой без отдыха или нести его в правой руке, потом отдыхать и снова нести в той же руке. Когда скорее восстановилось рабочее состояние правой руки, при отдыхе или при работе левой рукой? Какое значение для мышечной системы имеет активный отдых?

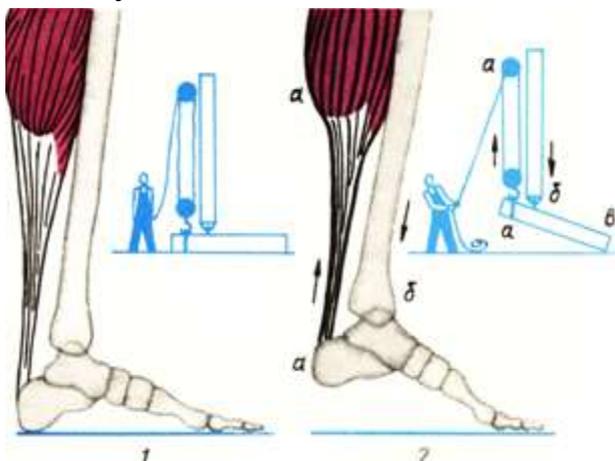
Ответ

Быстрее восстанавливается работоспособность правой руки при работе левой рукой.

Для более быстрого восстановления работоспособности благоприятнее не постоянный покой, а интенсивная работа другой группы мышц.

Активный отдых быстрее снимает утомление мышц, которые принимали участие в работе.

Вопрос 12. Во время физических упражнений человек встал на цыпочки и приподнялся на 10 см. Пользуясь рисунком и своими знаниями по физике о рычагах, объясните действие костей стопы как рычага: а) какую работу производит при этом икроножная мышца? б) Что является при таком положении костей стопы и голени точкой опоры, плечом действующей силы и плечом силы сопротивления?



а, б - точки приложения сил; в - точка опоры

Ответ

Икроножная мышца развивает большую силу по принципу рычага, где «в» - точка опоры - фаланги пальцев, «а» и «б» - 1 - плечо действующей силы (мышц) и плечо силы сопротивления пола $M = F_1 \cdot l$, где M - момент силы, l - плечо.

Вопрос 13. В блестящих свитах принцев и принцесс среди мамушек и нянюшек, учителей и гувернеров всегда был человек, в чьи обязанности вменялось обучать будущих монархов держаться истинно по-королевски. «Ваше высочество, держите спину! - неустанно

повторяли они. – Подданные должны узнавать повелителя не по одежде и короне. А по осанке». Величественную осанку – драгоценное наследие царской крови и воспитания, приобретенную в детские годы, они сохраняли до конца своих дней. Какие причины могут привести к искривлению позвоночника?

Ответ

Несоответствие высоты стола и стула;

Длительное согнутое положение спины за письменным столом;

Неправильная посадка при письме;

Несоответствие роста тела и крепости костей;

Слабость мышц;

Неправильное распределение и большой вес переносимых грузов;

Вопрос 14. При окислении и распаде 1 моль глюкозы освобождается 28 000 кДж энергии. Мобилизуя свои знания из химии о законе Авогадро, определите, сколько всего граммов глюкозы и сколько литров O_2 потребуется за 20 мин бега для мышц ног человека, если они за 1 мин расходуют 1,5 кДж.

Ответ

х г у л 30 кДж

$C_6H_{12}O_6 + O_2 = H_2O + CO_2 + 28000 \text{ кДж}$

180 г 6*22,4 л

1 мин- 1,5 кДж

20 мин - х х = 30 кДж

$M(C_6H_{12}O_6) = 180 \text{ г/моль}$

х гр – 30 кДж х = 0,19 гр расходуется $C_6H_{12}O_6$

180 гр – 28 000 кДж

$V_m(\text{газа}) = 22,4 \text{ л}$

у л - 30 кДж у = 19.35 л расходуется O_2

Задача 6. Кровь. Клетки крови.

Кровь — жидкая подвижная соединительная ткань внутренней среды организма, которая состоит из жидкой среды — плазмы и взвешенных в ней клеток — форменных элементов: клеток лейкоцитов, постклеточных структур (эритроцитов) и тромбоцитов (красные пластинки). В среднем, массовая доля крови к общей массе тела человека составляет 6,5-7 %. У взрослого здорового человека объём плазмы достигает 50—60 % цельной крови, а форменных элементов крови составляют около 40—50 %. Отношение форменных элементов крови к её общему объёму, выраженное в процентах или представленное в виде десятичной дроби с точностью до сотых, называется гематокритным числом (от др.-греч. αἷμα — кровь, κριτός — показатель) или гематокритом (Ht). Таким образом, гематокрит — часть объёма крови, приходящаяся на форменные элементы к общему объёму крови. Определение гематокрита проводится с

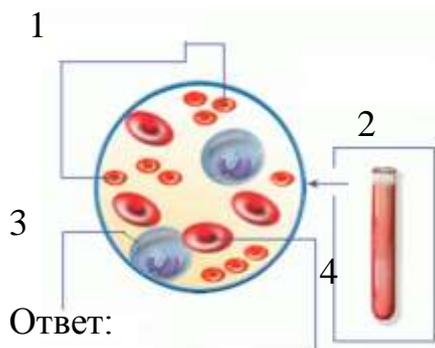
помощью специальной стеклянной градуированной трубочки — гематокрита, которую заполняют кровью и центрифугируют. После этого отмечают, какую её часть занимают форменные элементы крови (лейкоциты, тромбоциты и эритроциты). В медицинской практике для определения показателя гематокрита (PCV) всё шире распространяется использование автоматических гематологических анализаторов. Красный цвет крови определяется наличием в эритроцитах красного пигмента гемоглобина. В артериях, по которым кровь, поступившая в сердце из легких, переносится к тканям организма, гемоглобин насыщен кислородом и окрашен в ярко-красный цвет; в венах, по которым кровь притекает от тканей к сердцу, гемоглобин практически лишен кислорода и темнее по цвету.

Кровь - довольно вязкая жидкость, причем вязкость ее определяется содержанием эритроцитов и растворенных белков. От вязкости крови зависят в значительной мере скорость, с которой кровь протекает через артерии (полуупругие структуры), и кровяное давление. Текучесть крови определяется также ее плотностью и характером движения различных типов клеток. Лейкоциты, например, движутся поодиночке, в непосредственной близости к стенкам кровеносных сосудов; эритроциты могут перемещаться как по отдельности, так и группами наподобие уложенных в стопку монет, создавая аксиальный, т.е. концентрирующийся в центре сосуда, поток.

Задание 1. К какому типу ткани относится кровь?

Ответ: соединительная

Задание 2. Рассмотрите рисунок и определите компоненты крови.



Ответ:

1 тромбоциты

2 плазма

3 лейкоциты

4 эритроциты

Задание 3. Вязкость крови зависит от ...

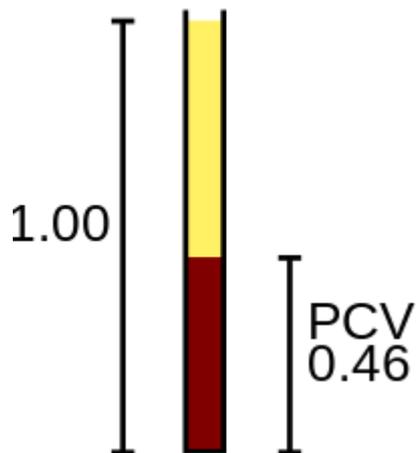
Изменение агрегатного состояния крови	Да/Нет
Содержания эритроцитов	Да/Нет
Кровяного давления	Да/Нет
Содержания растворенных белков	Да/Нет
Скорости движения клеток	Да/Нет

Ответ:

Изменение агрегатного состояния крови	Нет
---------------------------------------	-----

Содержания эритроцитов	Да
Кровяного давления	Нет
Содержания растворенных белков	Да
Скорости движения клеток	Да

Задание 4. На рисунке отражен гематокрит. Определите, какую часть составляет плазма.



Ответ: $1 - 0,46 = 0,54$ или 54%

Задание 5. Используя предложенный список, выберите соответствующие утверждения, характеризующие компоненты крови используя цифровые обозначения.

Структурные элементы	
Плазма	
Эритроциты	
Лейкоциты	
Тромбоциты	

	Утверждения
1	Жидкость
2	Клетки крови
3	Имеют ядро
4	Не имеют ядра
5	Образуются в красном костном мозге
6	Образуются в лимфатических узлах
7	Содержат гемоглобин
8	Содержит 90% воды
9	Переносят кислород и углекислый газ
10	Участвует в защите от бактерий
11	Обеспечивает процесс транспорта питательных веществ
12	Характерен фагоцитоз
13	Участвует в свертывании крови
14	Имеет форму двояковогнутого диска

15	По форме похожи на амебу
----	--------------------------

Ответ:

Структурные элементы	
Плазма	1,8, 10, 11
Эритроциты	2, 4,5,7,9,13,14
Лейкоциты	2,3,5,6,10,12,15
Тромбоциты	2,4,5,13

Задание 6. Гомеостаз крови

Постоянство состава крови обеспечивает поддержание всех остальных функций организма. По определению У.Кеннона кровь - это жидкая основа организма. Кровь имеет устойчивую кислотность (Ph 7,35 - 7,47), относительно постоянное осмотическое давление и соотношение содержащихся в плазме (жидкой части крови) электролитов (калия, натрия, кальция, хлора, магния, фосфора), колеблющиеся в определенных пределах содержание сахара, числа различных клеток крови.

Даже значительные патологические процессы с накоплением кислот в тканевой жидкости не изменяют значительно Ph крови. Такая же ситуация и с осмотическим давлением крови: оно подвергается постоянным колебаниям, так как в кровь непрерывно поступают продукты промежуточного обмена веществ, влияющие на осмотическое давление, тем не менее, колебания эти не выходят за границы нормы. Значительные изменения осмотического давления может быть только при выраженных патологических состояниях.

Компоненты крови	Норма	Отклонения/заболевания	Причины
Количество эритроцитов (1 мм ³)	4,5-5 млн	Анемия (малокровие)	– нарушение продукции эритроцитов костным мозгом; - прием лекарственных препаратов, например, анемия; – острое или же хроническое кровотечение.
Содержание гемоглобина	120-150 г/л	Железодефицитная анемия	– нарушение продукции эритроцитов костным мозгом; - неправильное питание. – острое или же хроническое кровотечение. – инфекции хронические, острые (грипп и ОРВИ), глистные инвазии
Скорость оседания эритроцитов (СОЭ)	до 1,5 мм/ч	Воспалительные процессы	– инфекции хронические, острые (грипп и ОРВИ) -болезни почек

			-анемия, состояние после хирургических вмешательств
Количество лейкоцитов (1 мм ³)	6-8 тыс	Лейкоцитоз	- чужеродные агенты (бактерий, вирусов, токсинов, отработанных шлаков). — сгущение крови при большой кровопотере, ожогах, длительной рвоте и потери жидкости
Концентрация глюкозы (%)	до 6%	Диабет	- недостаток инсулина - заболевания печени, инфекции - неправильное питание - прием лекарственных препаратов.
Свертываемость капиллярной крови	2 -3 мин	Гемолитическая анемия	- заболевания печени, инфекции - неправильное питание, недостаток кальция, витамина К - прием лекарственных препаратов - лейкозы
Тромбоциты	150-400 тыс	Гемолитическая анемия Гемофилия	- инфекции хронические, острые (грипп и ОРВИ) - Анемия. - Сердечно-сосудистые патологии - неправильное питание

Изучите показатели крови пациентов, сравните с показателями «нормы», сделайте вывод о состоянии здоровья, выявите нарушения. Предположите меры, препятствующие развитию болезни.

Пациент №1

Пациент жалуется на жажду, выделение большого количества мочи, слабость, головокружение. Анализ крови данного больного выглядит следующим образом:

Компоненты крови	Показатели пациента
Количество эритроцитов (1 мм ³)	4,5 млн
Содержание гемоглобина	75 г/л
Скорость оседания эритроцитов (СОЭ)	1,4 мм/ч
Количество лейкоцитов (1 мм ³)	6 тыс
Концентрация глюкозы (%)	8,5%
Фибриноген	8,9 мкмоль/л.
Свертываемость капиллярной крови	1,5 мин
Тромбоциты	200 тыс

Пациент №2

После длительной болезни человек пришел в поликлинику. Жалуется на слабость, головокружение, низкую работоспособность. Результаты его анализа крови выглядят следующим образом:

Компоненты крови	Показатели
Количество эритроцитов (1 мм)	3,5 млн
Содержание гемоглобина (1 ммоль/л)	75 г/л
Скорость оседания эритроцитов (СОЭ), мм/ч	1,0 мм/ч
Количество лейкоцитов (1 мм)	7 тыс
Концентрация глюкозы (%)	3,1 %
Свертываемость капиллярной крови	2 мин
Фибриноген	5,9 до 11,7 мкмоль/л.
Свертываемость капиллярной крови	2 мин
Тромбоциты	100 тыс

Пациент №3

Человек жалуется на головную боль, жар, озноб, слабость, кашель, насморк. Результаты его анализа крови выглядят следующим образом:

Компоненты крови	Показатели	Норма
Количество эритроцитов (1 мм)	4,5 млн	4,5-5 млн
Содержание гемоглобина (1 ммоль/л)	120 г/л	120-150 г/л
Скорость оседания эритроцитов (СОЭ), мм/ч	1 мм/ч	до 1,5 мм/ч
Количество лейкоцитов (1 мм)	11 тыс	6-8 тыс
Концентрация глюкозы (%)	3,5 %	до 6%
Фибриноген	5,9 до 11,7 мкмоль/л.	5,9 до 11,7 мкмоль/л
Свертываемость капиллярной крови	1,8 мин	2 -3 мин
Тромбоциты	120 тыс	150-400 тыс

Пациент №4

Человек жалуется на слабость, частые носовые кровотечения, беспричинные подкожные гематомы (синяки). Результаты его анализа крови выглядят следующим образом:

Компоненты крови	Показатели	Норма
Количество эритроцитов (1 мм)	3,5 млн	4,5-5 млн
Содержание гемоглобина (1 ммоль/л)	100 г/л	120-150 г/л
Скорость оседания эритроцитов (СОЭ), мм/ч	1,5 мм/ч	до 1,5 мм/ч
Количество лейкоцитов (1 мм)	7 тыс	6-8 тыс
Концентрация глюкозы (%)	0,10 %	до 6%

Фибриноген	5,9 до 11,7 мкмоль/л.	5,9 до 11,7 мкмоль/л
Свертываемость капиллярной крови	7 мин	2 -3 мин
Тромбоциты	200 тыс	150-400 тыс

Ответ:

Пациент №1

Диагноз: **сахарный диабет**

Профилактика и лечение:

- инъекции инсулина, позволяющие усваивать глюкозу клетками
- исключить из питания сахар, продукта содержащие большое количество углеводов - крахмала
- следить за уровнем глюкозы в крови

Пациент №2

Диагноз: **малокровие - анемия**

Профилактика и лечение:

- полноценное питание. Витамин В12 улучшает кроветворную функцию костного мозга (овощи, фрукты, мясо)
- препараты, содержащие железо
- прогулки на свежем воздухе (в лесу)

Пациент №3

Диагноз: **ОРЗ или ОРВ - об этом свидетельствует лейкоцитоз, в организме идет воспаление**

Профилактика и лечение:

- полноценное питание
- проветривание помещений
- прием антибиотиков
- активный образ жизни - физ. культура
- профилактические прививки

Пациент №4 Гемолитическая анемия, плохая свертываемость гемофилия

- полноценное питание
- проветривание помещений
- контроль за приемом лекарств
- активный образ жизни - физ. культура

Задание 6.2. по теме «Кровь. Переливание крови»

В организме человека содержится в среднем 5 литров крови. Потеря 50% крови может привести к летальному исходу. Поэтому с древних времён люди пытались восстанавливать потери крови путем её переливания от животных или других людей. Уже в летописях Древнего Египта и Греции есть упоминания об этом. К концу 19 века на Земном шаре официально было произведено 247 переливаний крови, из них 176

закончились смертью. Безопасное переливание крови стало возможно только после открытия групп крови и резус фактора. Позднее восполнять недостающую массу крови научились заменителями крови. Первым заменителем крови является физиологический раствор, который представляет собой 0,9 % раствор минеральных солей, который приготавливали из плазмы крови крупного рогатого скота. Позднее в состав физиологического раствора стали вводить белок молока- казеин. В результате длительных поисков японские ученые в 1979 году изобрели «синтетическую кровь», представляющую собой эмульсию веществ, сходных с гемоглобином в способности хорошо растворять кислород и углекислый газ. Преимущества данного препарата заключаются в неограниченном его производстве, отсутствие болезнетворной микрофлоры, длительных сроках хранения, способности поглощать больше кислорода, чем настоящая кровь, не нуждается в анализах на совместимость.

Задание 1. Физиологический раствор – это:

- А. Плазма крови без белков
- В. 0,9% раствор минеральных солей с белками
- С. 0,9 % раствор минеральных солей и углеводов
- Д. Плазма крови с лейкоцитами
- Е. Концентрированный раствор глюкозы

Ответ: В

Задание 2. При переливании крови необходимо

Поддерживать низкую температуру в помещении, где производится переливание	Да / нет
Переливать кровь, не содержащую лейкоциты	Да / нет
Провести анализ на совместимость групп крови	Да / нет
Провести анализ на процентное содержание гемоглобина в крови	Да / нет
Производить манипуляцию только одноразовым инструментом	Да / нет
Провести анализ на резус- фактор совместимость	Да / нет

Задание 3.

При потере более 30% крови пострадавшему производят переливание крови, так как такая потеря крови сопровождается значительным снижением количества эритроцитов, что приводит к кислородному голоданию, а это опасно не только для здоровья, но и жизни пострадавшего. Если же показатель потери крови не превышает 30%, манипуляции с кровью не производят. Пострадавшему прописывают особую диету, в состав которой входит гранатовый сок, изюм, фрукты, курага, орехи, красная рыба, говяжья печень. Полное восстановление достигается в течение 2 недель.

- Почему при назначении лечения в виде переливания крови учитывается количество потерянной крови?

- Объясните, как особое питание способствует восстановлению нормальной концентрации крови в организме.

Ответ:

- Большая потеря крови смертельна для организма человека, из-за снижения количества эритроцитов, что приводит к кислородному голоданию. Поэтому необходимо переливать кровь. При незначительных потерях крови органы кроветворения достаточно быстро восстанавливают концентрацию эритроцитов.

- Возможно, данные продукты содержат достаточное количество ионов железа, химического элемента входящего в состав гемоглобина эритроцитов, что способствует быстрому восстановлению количества эритроцитов крови.

Задание 4

Вливание «искусственной крови», разработанной японскими учёными, производится в крайних случаях, хотя она способна переносить в три раз больше кислорода, чем настоящая кровь. Объясните, почему искусственной кровью полностью восполнить недостаток натуральной крови на длительное время не возможно?

Ответ: Искусственная кровь выполнять только функцию транспорта кислорода. Остальные функции, характерные натуральной крови, ей не доступны. Длительное её использование вызовет снижение иммунитета и свертываемость крови, понижение обмена веществ.

Задание 5

Первые дни пребывания человека высоко в горах, на высоте 1000 и более метров у него появляется высотная болезнь. Человек испытывает слабость, головокружение, снижается его работоспособность. Данные симптомы проходят только через несколько недель. Жители высокогорных селений высотной болезнью никогда не болеют, да и работоспособность у них всегда выше, чем у людей проживающих на низменности.

Укажите, в какой колонке таблицы указаны признаки характерные жителям высокогорных районов. Свой ответ обоснуйте.

Признаки	Колонка 1	Колонка 2	Колонка 3
Количество эритроцитов в 1 мм ³	4 500000	3000000	5150000
Концентрация гемоглобина	150 г/л	100 г/л	160 г/л
Диаметр эритроцитов	5-6 микрон	8-9 микрон	6-8 микрон
Кислородная ёмкость	21,5 мл кислорода на 100 г. крови	30 мл кислорода на 100 г. крови	25 мл кислорода на 100 г. крови

Ответ: В 3 колонке указаны признаки характерные жителям высокогорий. Организм жителей высокогорий приспособлен к низкой концентрации кислорода в воздухе, в виде высокого содержания эритроцитов и гемоглобина в крови.

Поэтому клетки и ткани их тела лучше обеспечиваются кислородом, что приводит к повышению обмена веществ, работоспособности мышц и как следствие хорошей физической выносливости.

Задание 6

В суд обратилась женщина с заявлением взыскать алименты с предполагаемого отца её единственного ребёнка. Для принятия верного решения суд назначил экспертизу групп

крови всех фигурантов данного дела. Экспертиза показала, что у ребёнка 4 группа крови, мать имеет 3 группу крови, а предполагаемый отец со 2 группой крови.

Наследование групп крови

Мать		Группа	I		II		III		IV	
			Генотип		A-		B-		AB	
Группа	Генотип	G	0	A	0	B	0	A	B	
		I	00	0	00 I	A0 II	00 I	B0 III	00 I	A0 II
II	A-	A	A0 II	AA II	A0 I	AB IV	A0 II	AA II	AB IV	
		0	00 I	A0 II	00 I	B0 III	00 I	A0 II	B0 III	
III	B-	B	B0 III	AB IV	B0 III	BB III	B0 III	AB IV	BB III	
		0	00 I	A0 II	00 I	B0 III	00 I	A0 II	B0 III	
IV	AB	A	A0 II	AA II	A0 II	AB IV	A0 II	AA II	AB IV	
		B	B0 III	AB IV	B0 III	BB III	B0 III	AB IV	BB III	

А) Исходя из результатов анализа, установите, каков % вероятности отцовства в данном случае.

В) Сможет ли суд удовлетворить претензии женщины на основании полученных результатов анализов групп крови?

С) В каком случае результаты анализа на группу крови родителей и детей могут дать 100% гарантию отцовства?

Ответ: А) У родителей со 2 и 3 группами крови дети могут иметь любую из четырёх групп. Поэтому вероятность отцовства в данном случае всего 25%.

В) В данном случае подлинное отцовство по группе крови установить не возможно. Поэтому суд не удовлетворит претензии женщины.

С) Если у обоих родителей и детей первая группа крови.

Задача 6.3 Тема: «Кровь. Заболевания крови.»

Задание 1.

Кровь – это биологическая жидкость, которая доставляет всем клеткам организма кислород, питательные и защитные вещества, а также выводит углекислый газ, продукты обмена и токсические соединения. Единственным веществом в крови, переносящим кислород, является гемоглобин. Гемоглобин входит в состав эритроцитов. Многие заболевания крови связаны с нарушением строения гемоглобина. Для образования полноценного гемоглобина, необходимо железо, которое поступает в организм с пищей. При недостатке железа происходит уменьшение уровня гемоглобина, а значит, к клеткам организма поступает мало кислорода. Возникает железодефицитная анемия или малокровие, последствия которой очень опасны. Организм человека постоянно расходует

железо. Единственным источником поступления железа является пища. Рацион человека должен включать продукты питания, богатые железом. Аскорбиновая кислота способствует усвоению железа. А кофе и все виды чая этому препятствуют, поэтому пить чай рекомендуется не ранее, чем через 30- 40 минут после еды.

В наше время состав и функции крови хорошо изучены. Так, человеческая кровь представляет собой красную непрозрачную жидкость. Если принять меры, предупреждающие свертывание крови, то при отстаивании, а еще лучше при центрифугировании она отчетливо разделяется на два слоя. Верхний слой – слегка желтоватая жидкость – плазма – и нижний – осадок темно-красного цвета. На границе между осадком и плазмой имеется тонкая светлая пленка. Осадок вместе с пленкой образован форменными элементами (клетками крови) – эритроцитами, лейкоцитами и кровяными пластинками – тромбоцитами, которые содержат тромбопластин. Плазма содержит белки, углеводы, соли кальция (Ca^{+2}), фибриноген (растворимый белок, без которого невозможно свертывание крови). Все клетки крови живут определенное время, после чего разрушаются. В кроветворных органах (костном мозге, лимфатических узлах, селезенке) происходит непрерывное образование новых клеток крови. И хотя врачи научились определять по состоянию крови тип заболевания, лечить многие болезни, связанные с кровью, тем не менее, остается много опасных заболеваний крови.

Вопрос 1.1. Жидкая часть крови – это:

- А. цитоплазма В. лимфа С. плазма D протоплазма

Ответ: С.

Вопрос 1.2.

Гемоглобин железо содержащий белок..	Да / нет
Аскорбиновая кислота способствует усвоению железа	Да/нет
Фибриноген нерастворимый белок, крови.	Да/нет
По состоянию крови, можно определить тип заболевания	Да/нет

Ответ:

Гемоглобин железо содержащий белок..	Да / нет
Аскорбиновая кислота способствует усвоению железа	Да/нет
Фибриноген нерастворимый белок, крови.	Да/нет
По состоянию крови, можно определить тип заболевания	Да/нет

Задание 1.3. Соотнесите тексты с рисунками.

1. Эритроцит – двояковогнутый безъядерный диск, содержащий пигмент гемоглобин (гемо–железо; глобин–белок). Основная функция перенос кислорода.
2. Тромбоциты – маленькие пластинки, латающие «пробоины» в сосудах, содержащие тромбопластин и участвующие в свертываемости крови.
3. Лейкоциты – «мохнатые» белые шарики, способные к «пожиранию» инородных тел (вирусов и бактерий), отвечающие за иммунитет.



Вопрос 1.4.

Анализ крови — один из наиболее распространённых методов медицинской диагностики. Всего лишь несколько капель крови позволяют получить важную информацию о состоянии организма.

Все мы многократно сдавали кровь для анализа. В результате получали бланк, на котором «куча» медицинских терминов и цифр. Оказывается, основное в этой премудрости может понять даже обычный пациент, если будет знать, что означают различные термины и цифры

Вопрос 1. 5. Сравните по таблице результаты анализа и нормальные показания крови. Ответ поясните.

Нормальные значения показателей общеклинического исследования крови

показатели	гемоглобин	Эритроциты	СОЭ	ретикулоциты	тромбоциты	лейкоциты	нейтрофилы	миелоциты	эозинофилы	базофилы	лимфоциты	моноциты
Норма	120-140 г/л	(3,9-4,7)х 10 ¹² /л	4-8 мм/ч	- 2-10%;	(180-320) х 10 ⁹ /л	(4,0-9,0)х 10 ⁹ /л	0 %	0%,	0,5-5%;	0-1%;	19-37%;	3-11%.

Результат анализа крови больного

	Показатель	Результат
1	Гемоглобин	95 г/л
2	Эритроциты	3,1 х 10 ¹² л
3	Лейкоциты	5,2 х 10 ⁹ л
4	Тромбоциты	270 х 10 ⁹ л
5	СОЭ	6 мм/ч

Ответ: Понижен гемоглобин, высокое содержание СОЭ.

Вопрос 1.6. У больного низкий гемоглобин. Для профилактики анемии, составьте рекомендательный список продуктов питания (воспользуйтесь данными таблиц № 1, 2, 3) Ответ обоснуйте.

Таблица №1 «По крупицам о крупе»

Название	Состав	калорийность
----------	--------	--------------

Овсяная крупа	Белки -13%, жиры – 7%, углеводы – 65%, минеральные в-ва – фосфор, калий, кальций, железо, витамины группы В	330 ккал
Рис	Белки -8%, жиры – 1%, углеводы – 75%, минеральные в-ва и витамины в незначительных кол-вах	361 ккал
Гречневая	Белки -13%, жиры – 2%, углеводы – 68%, минеральные в-ва – кальций, магний, фосфор, железо, витамины группы А	331 ккал
Манная крупа	Белки -11%, жиры – 1%, углеводы – 73%, минеральные в-ва и витамины значительно меньше, чем в других	334 ккал

Таблица №2 «Химические элементы в продуктах»

Хим.элемент	Продукты питания
Кальций	Молочные продукты, яичный желток, горох, фасоль, зелень петрушки и укропа
Магний	Печень, говядина, креветки, горох, шпинат, бобовые, орехи, пшеничная мука
Железо	Постная свинина, телятина, индюшачьи грудки, репчатый лук, огурцы, зелень петрушки, сельдерей, яблоки, ежевика, малина, шиповник, урюк, изюм, орехи, тыквенные и подсолнечные семечки, отруби
Фосфор	Мясо, яйца, сыр, рыба, орехи, фасоль, горох, хлеб

Таблица №3 «Содержание железа в продуктах питания» (по данным немецких диетологов)

Продукты	Содержание железа мл/100г	Продукты	Содержание железа мл/100г
1. Бананы	0,6	9. Шоколад	20
2. Грейфрут	0,2	10. Мед	0,9
3. Капуста	20	11. Желток яйца	7,2
4. Шпинат	0,3	12. Говядина	60
5. Сельдерей	16	13. Печень говяжья	12
6. Укроп	12	14. Овсяные хлопья	4,5
7. Бобы	10	15. Рис	0,8
8. Орехи	25		

Ответ: Для образования полноценного гемоглобина, необходимо железо, которое поступает в организм с пищей. Рацион человека должен включать продукты питания, богатые железом и витамином С. Аскорбиновая кислота способствует усвоению железа. Организм человека постоянно расходует железо. Единственным источником поступления железа является пища.

Задание 6.4. по теме «Кровь. Переливание крови»

В организме человека содержится в среднем 5 литров крови. Потеря 50% крови может привести к летальному исходу. Поэтому с древних времён люди пытались восстанавливать потери крови путем её переливания от животных или других людей. Уже в летописях Древнего Египта и Греции есть упоминания об этом. К концу 19 века на Земном шаре официально было произведено 247 переливаний крови, из них 176 закончились смертью. Безопасное переливание крови стало возможно только после открытия групп крови и резус фактора. Позднее восполнять недостающую массу крови научились заменителями крови. Первым заменителем крови является физиологический раствор, который представляет собой 0,9 % раствор минеральных солей, который приготавливали из плазмы крови крупного рогатого скота. Позднее в состав физиологического раствора стали вводить белок молока- казеин. В результате длительных поисков японские ученые в 1979 году изобрели «синтетическую кровь», представляющую собой эмульсию веществ, сходных с гемоглобином в способности хорошо растворять кислород и углекислый газ. Преимущества данного препарата заключаются в неограниченном его производстве, отсутствие болезнетворной микрофлоры, длительных сроках хранения, способности поглощать больше кислорода, чем настоящая кровь, не нуждается в анализах на совместимость.

Задание 1. Физиологический раствор – это:

- A. Плазма крови без белков
- B. 0,9% раствор минеральных солей с белками
- C. 0,9 % раствор минеральных солей и углеводов
- D. Плазма крови с лейкоцитами
- E. Концентрированный раствор глюкозы

Ответ: B

Задание 2. При переливании крови необходимо

Поддерживать низкую температуру в помещении, где производится переливание	Да / нет
Переливать кровь не содержащую лейкоциты	Да / нет
Провести анализ на совместимость групп крови	Да / нет
Провести анализ на процентное содержание гемоглобина в крови	Да / нет
Производить манипуляцию только одноразовым инструментом	Да / нет
Провести анализ на резус- фактор совместимость	Да / нет

Задание 3. При потере более 30% крови пострадавшему производят переливание крови. Если же показатель потери крови не превышает 30%, манипуляции с кровью не производят. Пострадавшему прописывают особую диету, в состав которой входит гранатовый сок, изюм, фрукты, курага, орехи, красная рыба, говяжья печень. Полное восстановление достигается в течение 2 недель.

- Почему при назначении лечения учитывается количество потерянной крови?

- Объясните, как особое питание способствует восстановлению нормальной концентрации крови в организме.

Ответ: - Потеря более 30% крови сопровождается значительным снижением количества эритроцитов, что приводит к кислородному голоданию, а это опасно не только для здоровья, но и жизни пострадавшего. При незначительных потерях крови органы кроветворения достаточно быстро восстанавливают концентрацию эритроцитов.

- Возможно данные продукты содержат достаточное количество ионов железа, химического элемента входящего в состав гемоглобина эритроцитов, что способствует быстрому восстановлению количества эритроцитов крови.

Задание 4. Вливание «искусственной крови», разработанной японскими учёными, производится в крайних случаях, хотя она способна переносить в три раз больше кислорода, чем настоящая кровь. Объясните, почему искусственной кровью полностью восполнить недостаток натуральной крови на длительное время не возможно?

Ответ: Искусственная кровь способна выполнять только транспортную функцию, обеспечивая организм пострадавшего кислородом. Все остальные функции, характерные натуральной крови, ей не доступны. Длительное использование и в больших количествах искусственной кров может вызвать:

- снижение иммунитета, так как в искусственной крови отсутствуют лейкоциты и не вырабатываются защитные белки;
- понижение обмена веществ, из-за недостатка питательных веществ, которые транспортирует натуральная кровь;
- нарушение выделения продуктов распада.

Задание 5. Первые дни пребывания человека высоко в горах, на высоте 1000 и более метров у него появляется высотная болезнь. Человек испытывает слабость, головокружение, снижается его работоспособность. Данные симптомы проходят только через несколько недель. Жители высокогорных селений высотной болезнью никогда не болеют, да и работоспособность у них всегда выше, чем у людей проживающих на низменности.

Укажите, в какой колонке таблицы указаны признаки характерные жителям высокогорных районов. Свой ответ обоснуйте.

Признаки	Колонка 1	Колонка 2	Колонка 3
Количество эритроцитов в 1 мм ³	4 500000	3000000	5150000
Концентрация гемоглобина	150 г/л	100 г/л	160 г/л
Диаметр эритроцитов	5-6 микрон	8-9 микрон	6-8 микрон
Кислородная ёмкость	21,5 мл кислорода на 100 г. крови	30 мл кислорода на 100 г. крови	25 мл кислорода на 100 г. крови

Ответ: В 3 колонке указаны признаки характерные жителям высокогорий. Высокогорье отличается суровыми климатическими условиями (холод, сильный ветер), низким атмосферным давлением, сниженной концентрацией кислорода в воздухе. Жизнь в таких

условиях вызвала адаптацию, проявляющуюся в увеличении выше нормы количества эритроцитов и гемоглобина в крови, дыхательной поверхности эритроцитов и незначительное увеличение их диаметра. Следовательно, клетки и ткани тела жителя высокогорья лучше обеспечиваются кислородом, что приводит к повышению обмена веществ, работоспособности мышц и как следствие хорошей физической выносливости.

Задача 6. «Я, клетка – лейкоцит. Немного о себе: я – белая, бесформенная, но с ядром. В отличие от остальных своих сестер-клеток, я могу передвигаться самостоятельно и за пределами системы. В организме человека я, как мне кажется, играю немаловажную роль. Я осуществляю фагоцитоз, т.е. защищаю его организм от инородных тел. Нас лейкоцитов в организме здорового человека от 6 до 8 тысяч на 1 мм³, но к сожалению наша жизнь коротка. Мы живем всего 5 дней, а потом погибаем.

Итак, я родилась в красном костном мозге, и вот уже 2 дня передвигаюсь по сосудам. Пока все спокойно. Организм, в котором я живу - здоров.

Но что это за химический сигнал тревоги, который возник за пределами моей системы? Необходимо срочно проверить этот вызов. Вот когда порадуешься тому, что я не имею постоянной формы! Ведь иначе я бы не смогла пробираться между клетками к месту воспаления. И двигаюсь я точно также, как более совершенное существо, живущее самостоятельно – амеба! Проходят считанные минуты – и я на месте. Действительно, в организм моего хозяина проникли микробы и выделяют ядовитые вещества. Я, как и многие мне подобные, понимаю, что скорее всего погибну, но я обязана выполнить свой долг. Началась битва....

Вопрос 1: Клетка лейкоцит

Верны или неверны следующие утверждения о лейкоцитах? Обведи «Верно» или «Неверно»

Верны ли следующие утверждения об истории Земли	Верно / Неверно
Лейкоциты-это белые кровяные клетки.	Верно / Неверно
Они не играют главную роль в специфической и не специфической защите <u>организма</u> от внешних и внутренних патогенных агентов, а также в реализации типичных патологических процессов.	Верно / Неверно
<u>Гной</u> , который образуется в тканях при воспалении, — это скопление погибших лейкоцитов.	Верно / Неверно
Лейкоциты содержатся в моче.	Верно / Неверно

Вопрос 2: Клетка лейкоцит

Благодаря чему лейкоциты способны протискиваться между клетками? Ответ поясните.

Ответ: благодаря амебоидному движению.

Задача 7. «Загадка крови»

Прочитайте текст и ответьте на следующие вопросы.

С глубокой древности человека интересовали особенности состава и строения крови. Каковы особенности «сока» находящегося внутри тела человека? Ответы порой бывали самые парадоксальные, но то, что «здоровая» кровь—это основа жизни, не вызывало сомнения. Поэтому в средние века было распространено кровопускание, как панацея от любой болезни. Считалось, что если выпустить из человека «больную» кровь, то он поправится. Также лекари рекомендовали пить «свежую» кровь при таких болезнях как подагра, мигрень, малокровие и чахотка и т.д. А какие только свойства не приписывали крови. Например, считалось, что количество крови определяет характер человека, или цвет крови – принадлежность к определенному сословию (у аристократов «голубая кровь») и т.д. В наше время состав и функции крови хорошо изучены. Так, человеческая кровь представляет собой красную непрозрачную жидкость. Если принять меры, предупреждающие свертывание крови, то при отстаивании, а еще лучше при центрифугировании она отчетливо разделяется на два слоя. Верхний слой – слегка желтоватая жидкость – плазма – и нижний – осадок темно-красного цвета. На границе между осадком и плазмой имеется тонкая светлая пленка. Осадок вместе с пленкой образован форменными элементами (клетками крови) – эритроцитами, лейкоцитами и кровяными пластинками – тромбоцитами, которые содержат тромбопластин. Плазма содержит белки, углеводы, соли кальция (Ca^{+2}), фибриноген (растворимый белок, без которого невозможно свертывание крови). Все клетки крови живут определенное время, после чего разрушаются. В кроветворных органах (костном мозге, лимфатических узлах, селезенке) происходит непрерывное образование новых клеток крови. И хотя врачи научились определять по состоянию крови тип заболевания, лечить многие болезни, связанные с кровью, тем не менее, остается много опасных заболеваний крови. Одно из них гемофилия. **Гемофилия** – генетическая болезнь, связанная с нарушением свертываемости крови. Из-за нехватки одного из факторов, участвующих в свертывании, тромб, препятствующий кровопотери, образуется очень медленно или не образуется вообще. Эта наследственная аномалия проявляется лишь у мужчин, в то время как женщины являются только носительницами гена, но не подвержены болезни. У гемофиликов, даже небольшие раны, могут приводить к смертельным кровопотерям.

Тип вопроса: С выбором краткого ответа

Компетенция: Научное объяснение явления

Содержание: Естественнаучные-знания

Область применения: Здоровье

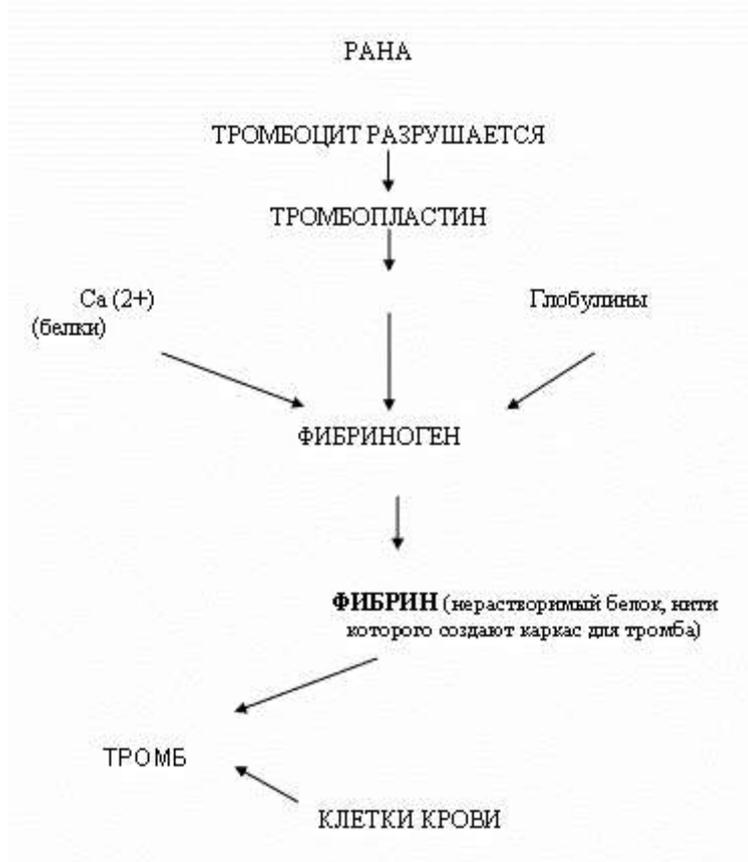
Контекст: Социальный

Задание 1. Сын русского царя Николая II, царевич Алексей, страдал тяжелой формой гемофилии. Укажите причину возникновения гемофилии у царевича.

- А. Унаследовал ген гемофилии от отца.
 Б. Унаследовал ген гемофилии от матери.
 В. Заразился гемофилией от сестры Анастасии.

Ответ: А. Унаследовал ген гемофилии от отца.

Задание 2. Переведите схему процесса свертывания крови в текст с указанием местонахождения всех компонентов, участвующих в свертывании крови.



Ответ: рана-фибриноген-фибрин-тромб

Задание 3. Известно, что при глубоких порезах следует наложить жгут выше раны и отвезти раненого человека в больницу для наложения швов. Предположите, поможет ли наложение жгута и шва гемофилику при порезах. Ответ поясните.

Ответ: в крови у человека который болен гемофилией имеются очень мало фибриногена. При глубоком порезе у гемофиликов практически нет шансов для остановки крови.

Задача 7. Кровеносная система. Кровообращение.

Задание 1. В зависимости от строения и функции кровеносные сосуды делятся на артерии, вены и сосуды микроциркуляторного русла, к которым относят артериолы, венулы и капилляры. Артерии – это сосуды, по которым кровь течет от сердца к органам и тканям. Артерии имеют толстые стенки, в которых содержатся мышечные волокна, а также коллагеновые и эластические волокна. Артериальное звено сосудистой системы, кроме осуществления транспорта крови от сердца, обеспечивает поддержание

постоянного давления в сосудах. Вены – это сосуды, по которым кровь течет к сердцу. Стенки вен менее толстые, чем стенки артерий и содержат соответственно меньше мышечных волокон. В венах обратному току крови препятствуют клапаны. **Капилляры** - это самые мелкие кровеносные сосуды, которые соединяют артериолы с венулами. Благодаря очень тонкой стенке капилляров в них происходит обмен питательными и другими веществами (такими, как кислород и углекислый газ) между кровью и клетками различных тканей. В зависимости от потребности в кислороде и других питательных веществах разные ткани имеют разное количество капилляров. Такие ткани, как мышцы, потребляют большое количество кислорода, и поэтому имеют густую сеть капилляров. С другой стороны, ткани с медленным обменом веществ (такие как эпидермис и роговица) вообще не имеют капилляров.

II. Оцените правильность утверждений

Утверждение	ответы
6. Кровеносные сосуды содержат одинаковое количество мышечных волокон	Да /нет
7. Кровь от сердца течет по артериям.	Да /нет
8. Существует зависимость количества капилляров от скорости обмена веществ в органах	Да /нет
9. Обратному току крови в венах препятствуют клапаны	Да /нет
10. По толщине стенок кровеносные сосуды можно расположить (в порядке уменьшения) следующим образом: артерии, вены, капилляры.	Да /нет

Ответы:

Утверждение	ответы
1. Кровеносные сосуды содержат одинаковое количество мышечных волокон	Да /нет
2. Кровь от сердца течет по венам.	Да /нет
3. Существует зависимость количества капилляров от скорости обмена веществ в органах	Да /нет
4. Обратному току крови в венах препятствуют клапаны	Да /нет
5. По толщине стенок кровеносные сосуды можно расположить (в порядке уменьшения) следующим образом: артерии, вены, капилляры.	Да /нет

Задание 2.

Артериальное давление – это общее давление в артериях, которое в разных кровеносных сосудах бывает разным: чем ближе сосуд расположен к сердцу и шире его диаметр, тем выше артериальное давление. Стандартное измерение артериального давления на руке говорит о том, какое давление в плечевой артерии, в норме оно равно 120/80 миллиметров ртутного столба. Первая цифра артериального давления указывает систолическое давление, то есть максимальное давление в артериях в момент, когда сердце находится в

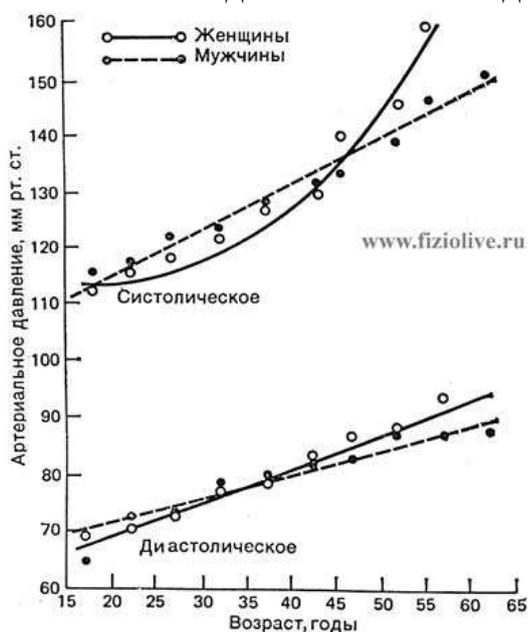
систоле, то есть сжимается и выталкивает кровь в кровеносные сосуды. Величина систолического давления напрямую зависит от частоты и силы сердечных сокращений и поэтому его иногда называют «сердечным». Чем чаще бьется сердце, тем выше систолическое давление в артериях.

Вторая или нижняя цифра артериального давления указывает на диастолическое давление, то есть показывает минимальное давление в артериях во время диастолы (в момент расслабления сердечной мышцы). Показатели диастолического давления зависят от сопротивления периферических артерий.

На рис. *Систолическое и диастолическое давление* приведены значения артериального давления у здоровых людей в возрасте от 15 до 60 лет и старше.

Сделайте вывод об особенностях систолического и диастолического давления у различных групп людей.

Систолическое и диастолическое давление в зависимости от возраста и пола



Ответ:

1. С возрастом у мужчин систолическое и диастолическое давления растут равномерно;

2. у женщин же зависимость давления от возраста сложнее: от 20 до 40 лет давление у них увеличивается незначительно, и величина его меньше, чем у мужчин; после 40 лет показатели давления быстро возрастают и становятся выше, чем у мужчин.

3. систолическое и диастолическое давление здоровых людей зависит от возраста и пола.

Задание 3.

Изучи данные таблицы № 1 и таблицы № 2. (АД – артериальное давление, АГ – артериальная гипертония)

Ответ на вопросы.

1. Какое давление должно быть у здорового человека?
2. Что происходит с артериальным давлением при гипертонии?

3. Оцените состояние здоровья человека, используя данные второй таблицы.

Систолическое (S) АД	Диастолическое (D) АД	Оценка уровня АД
Меньше 120	Меньше 80	Оптимальное
120—129	80—84	Нормальное
130—139	85—89	Высокое нормальное
140—159	90—99	1-я степень АГ*
160—179	100—109	2-я степень АГ
180 и выше	110 и выше	3-я степень АГ

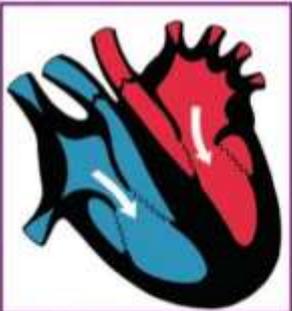
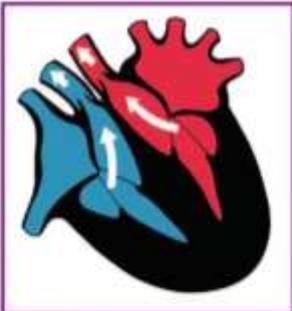
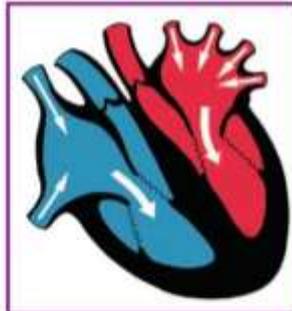
Дата	Время измерения	Артериальное давление	Пульс	Примечания
15.11.09	7.00	130/80	74	
	14.00	140/90	76	головная боль в течение часа
	21.00	135/80	68	

Ответы:

1. Нормальное давление составляет 120/80.
2. При артериальной гипертонии давление повышается.
3. У человека давление повышенное и соответствует 1-ой степени артериальной гипертонии.

Задание 4.

Сердечный цикл

<p>1. Сокращение (систола) предсердий Длится около 0,1 с. Желудочки расслаблены, створчатые клапаны открыты, полулунные – закрыты. Кровь из предсердий поступает в желудочки.</p>	<p>2. Сокращение (систола) желудочков Длится около 0,3 с. Предсердия расслаблены, створчатые клапаны закрыты, полулунные клапаны открыты. Кровь из желудочков поступает в легочную артерию и аорту.</p>	<p>3. Пауза. Расслабление предсердий и желудочков (диастола) Длится около 0,4 с. Створчатые клапаны открыты, полулунные закрыты. Кровь из вен попадает в предсердие и частично стекает в желудочки.</p>
		
<p>Оптимальный режим работы сердца: предсердия работают 0,1 с и отдыхают 0,7 с, а желудочки работают 0,3 с и отдыхают 0,5 с.</p>		

Решите задачу.

Представьте ритмичную работу сердца 52-летнего человека, и, исходя из продолжительности фаз сердечного цикла, определите, сколько из 52 лет у него: а) отдыхали мышцы желудочков сердца; б) отдыхали мышцы предсердий.

Ответы:

А) составляем пропорцию 52г. - 0,8с; хг. - 0,5. Ответ: мышцы желудочков сердца отдыхали 32,5 года.

б) 52 г.- 0,8 с

Х г. - 0,7

$$X = \frac{52 \cdot 0,7}{0,8}$$

X=45,5 лет

Задание 7 по теме Дыхание

Необходимым условием жизнедеятельности организма является постоянный газообмен между организмом и окружающей средой. Органы, по которым циркулируют вдыхаемый и выдыхаемый воздух, объединяются в дыхательный аппарат. Большинство из них представляют собой воздухоносные пути и служат для проведения воздуха в лёгкие. При дыхании организм получает из воздуха кислород, который разносится кровью по всему телу. Кислород участвует в сложных окислительных процессах органических веществ, при котором освобождается необходимая организму энергия.

Вопрос 1

Что такое дыхание?

Ответ:

Дыхание - это совокупность физиологических процессов , включающих газообмен между организмом и окружающей средой и сложную цепь химических реакции .

Вопрос 2

Определите, какие органы можно отнести к органам дыхательной системы

Носовая полость	да/ нет
Пищевод	да/ нет
Диафрагма	да/ нет
Аорта	да/ нет
Легкие	да/ нет
Почки	да/ нет
Трахея	да/ нет

Ответ:

Носовая полость	да/ нет
Пищевод	да/ нет
Диафрагма	да/ нет
Аорта	да/ нет
Легкие	да/ нет
Почки	да/ нет
Трахея	да/ нет

Вопрос 3

Ещё в древности дыхание считали первопричиной жизни, поговорка «Это нам нужно как воздух» доказывает это. Изучите рисунок «Органы дыхательной системы» и определите какой путь пройдёт с воздухом молекула

Ответ:

Носовая полость - носоглотка- глотка-гортань – трахея -бронхи - легкие

Вопрос 4

Дыхание ассоциируется с вдохом и выдохом, обеспечивая прохождение воздуха через легкие, их вентиляцию. Определите , что происходит на вдохе и на выдохе?

Сокращение дыхательных мышц	Вдох/ выдох
Расширение грудной полости	Вдох/выдох
Сжатие легких	Вдох/выдох
Падение давления в легких	Вдох/выдох
Расслабление дыхательных мышц	Вдох/выдох
Сжатие грудной полости	Вдох/выдох
Повышение давления в легких	Вдох/выдох
Расширение легких	Вдох/выдох

Ответ:

Сокращение дыхательных мышц	Вдох/ выдох
Расширение грудной полости	Вдох/выдох
Сжатие легких	Вдох/ выдох
Падение давления в легких	Вдох/выдох
Расслабление дыхательных мышц	Вдох/ выдох
Сжатие грудной полости	Вдох/ выдох
Повышение давления в легких	Вдох/ выдох
Расширение легких	Вдох/выдох

Задание 5.

Центр дыхательных движений расположен в

- А. мозжечке
- В. среднем мозге
- С. продолговатом мозге
- Д. промежуточном мозге

Ответ: С

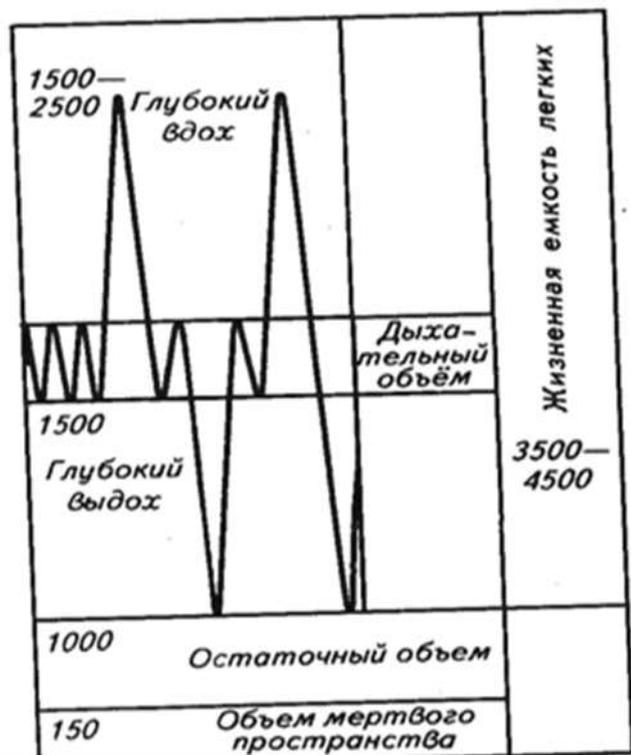
Вопрос 6. Три столетия назад ученые были убеждены, что человек дышит только для того, чтобы через легкие отвести от организма “лишнее” тепло. Решив опровергнуть эту нелепицу, выдающийся английский естествоиспытатель Роберт Гук предложил своим коллегам по Королевскому научному обществу провести эксперимент: в течение некоторого времени пользоваться для дыхания герметическим мешком. Неудивительно, что опыт прекратился меньше чем через минуту: ученые мужи стали задыхаться. Однако и после этого некоторые из них упорно продолжали настаивать на своем. Гук тогда только развел руками. Помогите решить эту проблему.

Ответ

Это объясняется работой легких: при дыхании в мозг поступает слишком мало кислорода, в крови количество углекислого газа начинает превышать допустимые пределы, в дыхательном центре усиливается возбуждение, возникают нервные импульсы, которые передаются дыхательным мышцам. Они сокращаются чаще и сильнее. Разность давления внутри легких меняется. В результате увеличивается частота и глубина дыхательных движений.

Вопрос 7

Рассмотрите схему лёгочных объёмов.



Решите, чему равен показатель, характеризующий жизненную ёмкость лёгких? Равна ли ЖЁЛ всему объёму лёгких? Ответ обоснуйте.

Ответ

ЖЁЛ равна 3500 куб. см. ЖЁЛ не равна всему объёму легких, это связано с тем, что лёгкие не спадают, в них содержится остаточный объём.

Вопрос 8

Сколько воздуха расходует на дыхание класс из 30 человек в течение 45 минут, если один

Восьмиклассник делает в среднем 16 вдохов в минуту, вдыхая по 2 литра воздуха?

Ответ

$45 \cdot 16 = 720$ вдохов за 45 минут

$720 \cdot 2\text{л} = 1440$ литров затрачивает 1 ученик

$1440 \cdot 30 = 43200\text{л}$ или 43,2 куб. м

Вопрос 9

Водолазы, работающие на больших глубинах, поднимаются на поверхность медленно, с 1 – 2 остановками. С чем это связано?

Ответ

В крови человека кроме кислорода и углекислого газа постоянно содержится растворенный азот. С повышением давления концентрация растворенного азота увеличивается. При падении давления азот из растворенного состояния превращается в газообразное. Избыток пузырьков азота при быстром поднятии на поверхность не успевает удаляться легкими, и они закупоривают мелкие кровеносные сосуды, вызывая Кессонную болезнь.

Вопрос 10

«Жизнь – это горение» - эти слова принадлежат французским учёным XVIII в. А. Лавуазье и П. Лапласу. Используя схему, объясните, какое отношение это имеет к процессу дыхания?

Органические вещества + $O_2 = CO_2 + H_2O + \text{энергия}$

Ответ

Горение, с точки зрения химии. – окислительный процесс. В свою очередь дыхание также окисление. Схема отражает процесс окисления сложных органических веществ, который происходит в клетках, при этом выделяется энергия, необходимая для всех процессов жизнедеятельности.

Задание 8 Пищеварительная система

Необходимым условием для жизнедеятельности организма является поступление в клетки и ткани питательных веществ. Пища выступает как строительный материал. Вместе с пищей организм получает необходимые питательные вещества: белки, жиры, углеводы, минеральные соли, вода, витамины. Сложные органические вещества в органах пищеварительной системы подвергаются сложной переработке: измельчение; превращение в более простые соединения; затем формирование свойственных для организма органических соединений. Важную роль в протекании этих процессов играют пищеварительные соки, содержащие ферменты, ускоряющие данные химические реакции.

Вопрос № 1. Что такое пищеварение?

Ответ: пищеварение - механическая и химическая обработка пищи в желудочно-кишечном (пищеварительном) тракте — сложный процесс, при котором происходит переваривание пищи и её усвоение клетками.

Вопрос №2. Почему вещества, пригодные для пищи, например, молоко или куриный бульон, введенные прямо в кровь, вызывают гибель человека?

Ответ: Для того чтобы находящаяся во внешней среде пища могла снабдить нуждающийся в ней организм необходимыми ему веществами и энергией, она должна быть преобразована в доступную для усвоения форму. Живые организмы способны химически расщеплять пищу на вещества, которые могут всасываться и участвовать в обмене веществ. Это белки, жиры и углеводы

Вопрос №3. Найдите биологические ошибки в следующих предложениях и выявите их сущность.

1. Слюна – это жидкость с слабокислой средой, состоящей главным образом из белков и ферментов. 2. Фермент слюны лизоцим делает слюну клейкой. 3. Благодаря ему пища пропитывается и легче проглатывается. 4. В составе слюны находится вещество белковой природы муцин – обладающий обеззараживающими свойствами. 5. Поэтому раны и царапины во рту очень быстро заживают. 6. Слюна, будучи слабокислой, нейтрализует кислую пищу в ротовой полости. 7. В слюне содержится два фермента птиалин / амилаза/ и мальтаза. 8. Птиалин расщепляет крахмал до глюкозы, а мальтаза расщепляет дисахариды до мальтозы. 9. Ферменты обладают высокой активностью, и поэтому в ротовой полости происходит полное расщепление крахмала.

Ответ:

2. Слюна это жидкость слабощелочной реакции, состоящей главным образом из белков и ферментов. 2. Фермент слюны муцин делает слюну клейкой. 3. Благодаря ему пища пропитывается и легче проглатывается. 4. В составе слюны находится вещество белковой природы лизоцим – обладающий обеззараживающими свойствами. 5. Поэтому раны и царапины во рту очень быстро заживают. 6. Слюна, будучи слабощелочной, нейтрализует кислую пищу в ротовой полости. 7. В слюне содержится два фермента птиалин / амилаза/ и мальтаза. 8. Птиалин расщепляет крахмал до мальтозы, а мальтаза расщепляет дисахариды до глюкозы. 9. Ферменты обладают высокой активностью, и поэтому в ротовой полости не происходит полное расщепление крахмала./т.к. пища в ротовой полости задерживается ненадолго/.

Вопрос №4. Обоснуйте народную мудрость: «Кто хорошо жует, тот долго живет».

Ответ: Хорошо пережеванная пища быстро пропитывается слюной и пищеварительными соками и подвергается правильной химической переработке. Плохо пережеванная пища и проглоченная кусками может повредить слизистую оболочку глотки, пищевода, желудка и, в неполной мере обрабатывается пищеварительными соками. Это может привести к заболеванию пищеварительной системы.

Вопрос №5. Определите, правильно или ложно данное утверждение.

1. Печень вырабатывает панкреатический сок.	Да/нет
2. Желчь – эмульгирует жиры.	Да/нет
3. Начальный отдел тонкого кишечника – двенадцатиперстная кишка	Да/нет
4. Толстая кишка имеет длину – 5-6 метров.	Да/нет
5. Всасывание воды происходит в тонком кишечнике.	Да/нет

6. Самая большая пищеварительная железа - поджелудочная	Да/нет
7. Протоки поджелудочной железы впадают в двенадцатиперстную кишку.	Да/нет

Ответ:

8. Печень вырабатывает панкреатический сок.	Да/ <u>нет</u>
9. Желчь – эмульгирует жиры.	<u>Да</u> /нет
10. Начальный отдел тонкого кишечника – двенадцатиперстная кишка	<u>Да</u> /нет
11. Толстая кишка имеет длину – 5-6 метров.	Да/ <u>нет</u>
12. Всасывание воды происходит в тонком кишечнике.	Да/ <u>нет</u>
13. Самая большая пищеварительная железа - поджелудочная	Да/ <u>нет</u>
14. Протоки поджелудочной железы впадают в двенадцатиперстную кишку.	<u>Да</u> /нет

Вопрос №6.

Заболевание наступает через две недели после заражения. Появляется общая слабость, быстрая утомляемость, головная боль, головокружение. Периодически возникают поносы и запоры, тошнота, рвота, боли в животе, слюнотечение по ночам, иногда скрип зубами во сне, повышение или понижение аппетита.

1. Определите по симптомам заболевание.

Предложите профилактические меры.

Ответ:

1. Заболевание аскаридоз.

2. Профилактические меры: соблюдать правила личной гигиены: мыть часто руки с мылом, систематически стричь ногти, не есть невымытые овощи и фрукты, соблюдать правильную обработку пищи.

Вопрос №7. Поджелудочная железа относится к железам смешанной секреции. Она вырабатывает пищеварительный сок, содержащий ферменты и поступающий через проток в двенадцатиперстную кишку (внешняя секреция). В то же время поджелудочная железа синтезирует важнейший гормон — инсулин, выделяемый в кровь (внутренняя секреция). При повышении содержания глюкозы в крови, вырабатываемый инсулин способствует усиленному потреблению глюкозы и превращению её в гликоген, запасное вещество. После чего излишки инсулина достаточно быстро разрушаются.

Служитель, ухаживающий за собаками, у которых была оперирована поджелудочная железа, заметил, что их моча привлекает мух. Анализ показал в моче сахар. Почему появился сахар в моче собак?

Ответ: Сахар в моче собак появился в следствии того, что после операции на поджелудочную железу была нарушена ее внутрисекреторная функция /выработка инсулина/. В результате она стала выделять меньше инсулина. Уменьшение количества инсулина привели к повышению количества сахара в крови, а соответственно и в моче.

Гигиена питания

Для того что бы пища хорошо усваивалась, она должна быть соответствующим образом подготовлена к действию пищеварительных соков.

Одной из таких подготовительных форм является жевание. Тщательно разжёванная и хорошо смоченная слюной пища в желудке и кишечнике значительно полнее подвергается действию пищеварительных ферментов, так как в результате жевания поверхность пищи сильно увеличивается.

Другой формой подготовки к лучшему усвоению её является термическая обработка. Известно, например, что крахмал, который содержится в сыром виде почти не расщепляется в ротовой полости и в желудке, он лишь частично переваривается поджелудочным и кишечным соками. Тот же крахмал, но варёный ещё в ротовой полости легко расщепляется ферментами слюны. Варёное мясо, каша, варёные и тушённые овощи гораздо полнее расщепляются пищевыми соками, чем сырые продукты. Обильному сокоотделению способствуют бульоны и супы. Они содержат вещества, которые усиливают деятельность пищеварительных желёз. Белки и продукты их переваривания обладают выраженным сокогонным действием. После приема мяса развивается довольно энергичная секреция желудочного сока с максимумом на 2-м часе.

Углеводная пища (хлеб) — самый слабый возбудитель секреции. Хлеб беден химическими возбудителями секреции, поэтому после его приема развивается ответная секреторная реакция с максимумом на 1-м часе (рефлекторное отделение сока), а затем резко уменьшается и на невысоком уровне удерживается продолжительное время.

Действие жиров молока на желудочную секрецию осуществляется в две стадии: тормозную и возбуждающую. Этим объясняется тот факт, что после приема пищи максимальная секреторная реакция развивается только к концу 3-го часа. Продукты, из которых состоит **здоровый рацион питания**, можно представить в виде пирамиды. Ее нижнюю часть (6-11 частей) занимают углеводы, желательны, сложные — это цельнозерновой хлеб, каши, рис, макароны из твердых сортов пшеницы. Далее следуют фрукты и овощи (5-9) частей, молочные продукты (2-3 части), богатые белками — например, молоко, йогурты и сыр. Столько же необходимо белковой пищи в виде мяса, птицы, рыбы, яиц, бобов и орехов (2-3 части). Наконец, жиры, масла и сладости завершают пирамиду (1-2 части) — их следует потреблять очень умеренно. Примерное соотношение белков, жиров и углеводов — 1:1:4.



Рис. 1

Вопрос 1. В чем физиологический смысл пословицы « Кто хорошо жуёт, тот долго живёт » ?

(Одной из таких подготовительных форм является жевание. Тщательно разжёванная и хорошо смоченная слюной пища в желудке и кишечнике значительно полнее подвергается действию пищеварительных ферментов, так как в результате жевания поверхность пищи сильно увеличивается.)

Выделение желудочного и поджелудочного сока на различные пищевые вещества.

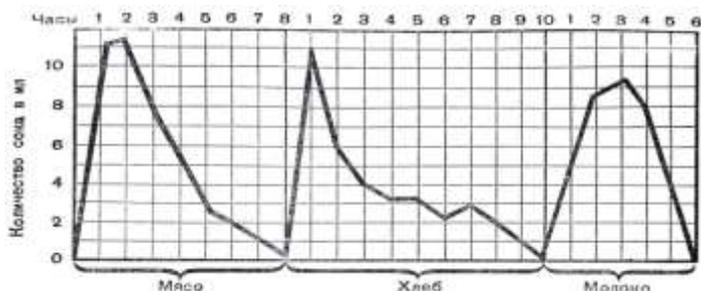


Рис.2

Вопрос 2. Рассмотрите и используя графики, проанализируйте основные изменения выделения желудочного сока на различную пищу (хлеб, мясо, молоко).

(На мясо сок выделяется в течение 8 часов, на хлеб – 10 часов, на молоко – 6 часов.

Вопрос 3. Как зависит сокоотделение от состава пищи?

(Мясной бульон, отвары овощей, пряности повышают сокоотделение, а жирная пища – понижает).

Вопрос 4. Почему обед принято начинать с салатов или первых блюд? Ответьте на вопрос, используя график зависимости сокоотделения от состава пищи.

(Потому что вещества, содержащиеся в салатах и первых блюдах, повышают сокоотделение).

Вопрос 5. Много полезной информации можно прочесть из книг, но почему нельзя читать во время *принятия пищи*?

(Зрительное восприятие не будет способствовать возбуждению вкусовой зоны КБП и, в конечном итоге не будет способствовать слюноотделению и желудочного сока.)

Вопрос 6. Что из перечисленного является верным ответом

1	Крахмал, который содержится в сыром виде полностью расщепляется в ротовой полости	Да/ <u>нет</u>
2	Углеводная пища (хлеб) — самый сильный возбудитель секреции.	Да/ <u>нет</u>
3	Обильному сокоотделению способствуют бульоны и супы	<u>Да</u> /нет
4	Примерное соотношение белков, жиров и углеводов — 1:1:4.	<u>Да</u> /нет

Задача 9. «Витамины»

Эпиграфом данного текста станет поговорка: «Мал золотник, да дорог!».

Ко второй половине 19 века было выяснено, что пищевая ценность продуктов питания определяется содержанием в них, в основном, следующих веществ: белков, жиров, углеводов, минеральных солей и воды. Считалось, что если в пищу человека входят в определенных количествах все эти вещества, то она полностью отвечает биологическим потребностям организма. Однако практика далеко не всегда подтверждала правильность этих представлений. Так, настоящим бичом мореплавателей была цинга: от неё погибало моряков больше, чем, например, в сражениях или от кораблекрушений. Так, из 160 участников известной экспедиции Васко де Гамма (Индия) 100 человек погибло от цинги, заболевание, которое могло быть приостановлено или излечено, если бы в пищу добавлялся лимонный сок или отвар.

Голландский врач Х. Эйкман обратил внимание на то, что у кур, питавшихся около кухни одного из госпиталей острова Ява, появляются признаки, сходные с болезнью бери-бери, поражающей людей, находящихся в том же госпитале. Оказалось, что причина одна и та же, куры питались в основном полированным рисом с удаленными оболочками. После того как Эйкман стал добавлять в пищу больных, страдающих бери-бери, и в корм птиц рисовые отруби, заболевание прекратилось.

Задание 1 Какой витамин содержится в отрубях?

- А. витамин С
- В. Витамин Д
- С. Витамин В
- Д. витамин Е

Ответ: С (витамин В)

Задание 2. Заболевания, связанные с недостатком витамина В и витамина С - это:

- А) рахит
- Б) цинга
- В) бери-бери
- Г) «куриная слепота»

Ответ: недостаток витамина В – бери-бери
недостаток витамина С -цинга

Задание 3. При недостатке витамина С, рекомендуется:

- А) картофель, лук
- Б) шиповник, смородина
- С) лимон, рябина
- Д) морковь, баклажан

Ответ: Б, С.

Задание 4. Витамины для волос

Если вы мечтаете о красивых волосах, необходимо обеспечить организм полезными витаминами для их здоровья. Витамин Е стимулирует процесс смены старых волос на новые. Витамины С, А и микроэлементы наделяют волосы жизненной силой. Витамин

В, кремний и магний позволяют волосам быстрее расти и укрепляют их. Эластичность и насыщенный цвет волос обеспечивают селен и фосфор, а цинк и сера способствуют усилению блеска волос.

Установи соответствие:

Витамин А,С	усиление блеска волос
Витамин В	стимулирует процесс смены старых волос на новые.
Витамин Е	рост и укрепление
Цинк, сера	жизненная сила

Правильный ответ:

Витамин А,С	жизненная сила
Витамин В	рост и укрепление
Витамин Е	стимулирует процесс смены старых волос на новые.
Цинк, сера	усиление блеска волос
Селен, фосфор	насыщенный цвет

Задание 5.

Американские ученые из Техасского университета установили, что регулярное употребление апельсинового и грейпфрутового соков препятствует развитию остеопороза (разрушение костной ткани). Исследователи провели опыты на 36 самцах крыс. Одна треть животных регулярно получала грейпфрутовый сок, вторая — апельсиновый сок, а последняя треть — обыкновенную воду. Другая группа грызунов вела обычный образ жизни и служила только для контроля. Через два месяца экспериментов...

Вопрос: Подумай и ответь: Чем закончился эксперимент?

Ответ: у крыс, пивших грейпфрутовый и апельсиновый сок, плотность костной ткани увеличилась, и кости стали более крепкими, чем у их сородичей. Эти фрукты богаты антиоксидантами и способствуют повышению плотности костной ткани.

5.1 Кофейные зерна (в небольшом количестве) содержат компонент, который способен помочь в предотвращении и лечении приобретенного слабоумия, в частности, болезни Альцгеймера. Ученые японского Университета обнаружили, что входящая в состав кофе хлорогеновая кислота **предохраняет клетки головного мозга от разрушения**. В ходе экспериментов над мышами ученые выяснили, что этот эфир способствует восстановлению памяти. Грызунов, у которых была нарушена память и способность ориентироваться в пространстве, бросали в бассейн, чтобы они сами находили место для выхода из воды. Однако мыши не могли запомнить короткий путь к спасению. После этого зверькам вместе с питьем стали давать хлорогеновую кислоту, и...

Закончи предложение _____

Ответ: спустя некоторое время, появились признаки улучшения, они находили выход из воды наравне со здоровыми мышами.

5.2 Уже давно известно положительное влияние меда на мыслительные процессы. При постоянном употреблении этого продукта улучшается реакция и способность к запоминанию у взрослых, повышается уровень успеваемости у детей и подростков.

Вопрос: Для укрепления памяти, мыслительной деятельности, двигательной активности какие продукты ты будешь включать в свой рацион питания?

Ответ: апельсиновый сок, кофе, мед и др.

Задача 10. Кожа.

Химические ожоги – обычный результат беспечности при работе с реактивами в лаборатории, на уроках химии, в быту. Механизм действия кислот и щелочей заключается в основном в их воздействии на клеточные белки. Под влиянием кислот на коже возникают сухие, строго ограниченные струпья желто – коричневого цвета и даже черного цвета, щелочи вызывают образование сероватых мокнущих струпьев, резко не ограниченных. Знание внешней картины химических ожогов необходимо потому, что первая помощь при ожогах обусловленных кислотами, отличается от первой помощи при ожогах, вызванных щелочами. Первая помощь. Сначала у пострадавшего участок ожога освобождают от одежды. При этом оказывающий помощь должен следить за тем, чтобы самому не обжечься кислотой или щелочью. Затем места, пораженные кислотой, обливают сильной струей воды, 3% раствором пищевой соды или же мыльной водой. После обмывания ожоговые поверхности засыпают порошком пищевой соды или перевязывают чистой марлей или бинтом. Средства первой помощи при ожоге кислотой: мыльная вода, двууглекислая сода, стерильная марля, вата, бинт. Средства первой помощи при ожоге щелочью: лимон, уксус, стерильная марля, вата, бинт. Поверхность тела, пораженные щелочами. Обмывают уксусной водой или же лимонным соком. Затем засыпают порошком лимонной кислоты и перевязывают чистым бинтом.

Вопрос 1.

Как отличить ожоги кислоты от ожога щелочью?

Ответ: При контакте с кислотами образуется некроз, отек, покраснение. При контакте со щелочами образуется некроз, мокнущие струпья.

Вопрос 2.

Для чего при ожоге кислотой пораженный участок обмывают сильной струей воды?

Ответ: для уменьшения боли, а так же чтобы смыть быстрее кислоту с пораженного участка.

Вопрос 3.

Можно ли получить химический ожог лимонной кислоты или раствором соды?

1. Можно, если раствор лимонной кислоты или соды будет концентрированным. Да или нет.
2. Нельзя, так как данные вещества являются общедоступными и продаются в продуктовых магазинах. Да или нет.

Ответ: 1 – да, 2- нет.

Вопрос 4.

Почему при ожогах кислотой и щелочью средства первой помощи различны?

Ответ: для реакции нейтрализации.

Вопрос 5.

Почему при химических ожогах нельзя смазывать участок кожи зеленкой или йодом?

Ответ: так как они усиливают ожог и боль и замедляют заживление ран.

Вопрос 6.

Обоснуйте применений резиновых перчаток при чистке раковин и кухонной плиты современными чистящими средствами.

Ответ: средства гигиены; для того чтобы кожа не вступала в контакт с современными чистящими веществами и не получила ожог.

Задача 2: «Кожа. Терморегуляция»

Задание 1.

Кожа человека – это просто чудо эволюционной инженерии: она обеспечивает водонепроницаемость тела, блокирует и уничтожает вредные бактерии, регулирует температуру и находится в постоянном контакте с мозгом.

В коже заложены нервные окончания (1 см в квадрате кожи содержит 100 – 200 болевых, 15 холодовых и 12 тепловых рецепторов) и нервные аппараты, воспринимающие температурные раздражения. Холод воспринимается быстрее, чем тепло. О чувствительности кожи к температурным раздражениям свидетельствует тот факт, что кожа ощущает разницу в температуре на 0,5 °С.

Коже мы обязаны тем, что температура тела здорового человека остается постоянной на уровне около 37 градусов — независимо от температуры окружающей среды. Она регулирует обмен тепла между организмом и внешней средой. Терморегуляция зависит от нервной системы. Раздражение нервов вызывает расширение или сужение сосудов; при сужении тепло задерживается в организме, при расширении происходит большая отдача тепла. В теплоотдаче значительную роль играют потовые железы. В среднем человек выделяет от 600 до 900 мл пота в сутки. Испарение с поверхности кожи вызывает понижение температуры тела. При понижении внешней температуры теплоотдача снижается, при повышении — усиливается. Кроме того немаловажную роль в терморегуляции имеет физические свойства тканей. **Основными показателями физических свойств тканей являются их гигроскопичность, намокаемость, водоупорность, воздухопроницаемость, теплозащитные свойства, пылепроницаемость. Эти свойства определяют гигиеничность тканей и одежды из нее.** Одежда из хлопка служит хорошей защитой от ультрафиолета, обладают хорошей гигроскопичностью и водо - воздухопроницаемостью.

Ультрафиолетовый диапазон – это та часть солнечного спектра, которая становится причиной ожогов и (при чрезмерном воздействии) вызывает заболевания. Именно

длинноволновой УФ-диапазон отвечает за выгорание (обесцвечивание) ковров, занавесей, обоев, мягкой мебели и т.д.

Спектральный состав солнечного света во многом зависит от времени года, погоды, географической широты и высоты над уровнем моря. Например, чем дальше от экватора, тем сильнее коротковолновая граница сдвигается в сторону длинных волн, поскольку в этом случае свет падает на поверхность под косым углом и проходит большее расстояние в атмосфере, а значит, сильнее поглощается. На территории Павлодарской области максимум жесткого ультрафиолетового излучения от Солнца приходится на апрель, май.

Первый барьер, который преграждает потенциально опасному излучению доступ в организм, - кожа. Практически весь ультрафиолет поглощается в эпидермисе, наружном слое кожи. Чувствительность к свету во многом определяется наследственной способностью организма производить меланин, темный пигмент, который поглощает свет в эпидермисе и тем самым защищает более глубокие слои кожи от фотоповреждений.

Вопрос 1.1

Один из факторов, сохраняющих здоровье:

- A. длительное купание в ледяной воде
- B. частое и обильное питание
- C. обливание холодной водой
- D. посещение лекций о здоровом образе жизни

Ответ: C.

Вопрос 1.2

Функцией этого пигмента является защита от ультрафиолетовых лучей. Поэтому больше меланина содержится в коже южан.

Ответ: Да

Вопрос 1.3

Под верхним слоем мертвых ороговевших клеток эпидермиса расположены живые клетки, постоянно делящиеся.	Да / нет
При высокой температуре внешней среды для предотвращения перегревания тела у человека начинается потоотделение	Да/нет
При понижении температуры кровеносные сосуды кожи рефлекторно расширяются а при повышении температуры внешней среды сосуды кожи сужаются.	Да/нет
В результате усиленного потоотделения организм теряет не только воду, но и минеральные соли, содержание которых необходимо восстановить.	Да/нет

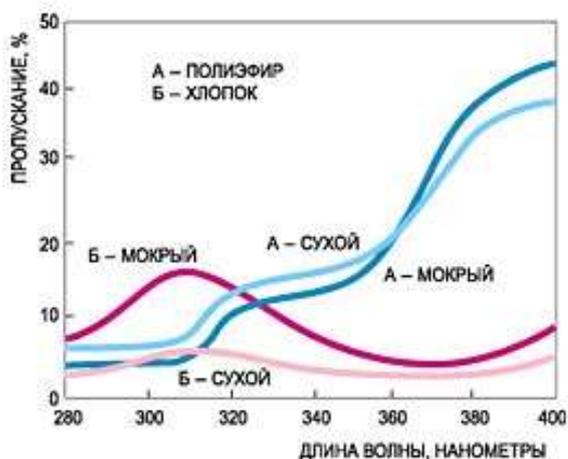
Ответ:

Под верхним слоем мертвых ороговевших клеток эпидермиса расположены живые клетки, постоянно делящиеся.	Да / нет
--	----------

При высокой температуре внешней среды для предотвращения перегревания тела у человека начинается потоотделение	Да/нет
При понижении температуры кровеносные сосуды кожи рефлекторно расширяются а при повышении температуры внешней среды сосуды кожи сужаются.	Да/нет
В результате усиленного потоотделения организм теряет не только воду, но и минеральные соли, содержание которых необходимо восстановить.	Да/нет

Вопрос 1.4

В конце учебного года в школе всегда проходит спортивный праздник. Завтра после уроков легкоатлетическая эстафета. Ты в команде. Синоптики обещают теплую, солнечную погоду. Недавно тебе подарили новую модную футболку. Она яркая, с логотипом любимой спортивной команды, не мнется, так как из синтетического материала. Какую футболку ты выберешь для участия в соревнованиях – новую или «обычную», белую, из хлопка? Для обоснования своего выбора воспользуйся предложенной информацией текста, графика №1, таблицы «Показатели гигроскопичности тканей».



Ответ: Из хлопка.

Одежда из хлопка служит хорошей защитой от ультрафиолета, обладают хорошей

гигроскопичностью и водо- и воздухопроницаемостью.

Вопрос 4.1. Сравните по таблице вид ткани и скорость впитывание воды. Ответ объясните.

Таблица №1: «Показатели гигроскопичности тканей»

Вид ткани	Скорость впитывания воды
Лен (100 %)	(менее 1 секунды)
Лен с синтетическими добавками (95 % лен, 5 % п/э)	3 минуты
Хлопок	20 секунд
Поликоттон (80 % хлопок 20 % полиэстер)	7 минут

Сорочечная ткань (35 % хлопок 65 % полиэстер)	более 10 минут
---	----------------

Ответ: Натуральные ткани (лен, хлопок) обладают хорошей гигроскопичность, т.к обладают высокой скоростью впитывание воды.

Вопрос 1.5.

Отморожение – довольно частое явление зимнего периода. Отморожение представляет собой омертвление и реактивное воспаление тканей, возникающее в результате нарушений кровообращения под действием низких температур

Чаще всего подвержены отморожениям плохо защищенные от мороза периферические части тела - пальцы рук и ног, нос, уши, щеки. Обратите внимание, что отморожение может наступить не обязательно при воздействии отрицательных значений температуры, но и при температуре, близкой к нулевой отметке, при наличии высокой влажности и ветра (частые отморожения стоп у рыбаков). Способствует отморожению сдавление ног тесной обувью, лыжными креплениями или длительное сжатие чего-либо в руках, в результате чего нарушается кровообращение. Факторами, предрасполагающими к отморожению, является общее ослабление организма вследствие кровопотери, голодания, авитаминоза и утомления. Более 60% пострадавших получают отморожения в состоянии алкогольного опьянения.

На холоде сужаются кровеносные сосуды – сначала кожи, а затем лежащие глубже. Уменьшается поступление крови к тканям. Оставшиеся на голодном пайке клетки очень страдают и могут погибнуть. Вначале исчезает чувствительность, что кажется даже приятным. Сильно замерзший палец вдруг перестал вас беспокоить. Это первый признак отморожения. Пока палец замерзал, был красным, а потом побелел из-за сильного сужения кровеносных сосудов. Уши, нос, щеки, потерявшие чувствительность и резко побелевшие на холоде, тоже сигнализируют об отморожении

Вопрос 4. Из предложенных вариантов первой помощи при обморожении, выбери те варианты доврачебной помощи, которые ты считаешь правильными. Свой выбор обоснуй.

1А	Растереть побелевший участок снегом или шерстью	1Б	Растереть побелевший участок сухой, мягкой тканью
2А	Немедленно зайти в теплое помещение	2Б	Продолжать оставаться на месте, как можно меньше двигаться
3А	Отмороженную часть тела поместить в горячую воду	3Б	Отмороженную часть тела поместить в прохладную воду, постепенно добавляя горячую
4А	Смазать пострадавший участок перекисью водорода	4Б	Растереть пострадавший участок спиртовым раствором
5А	Дать попить несколько чашек горячего чая или кофе	5Б	Ни в коем случае не давать пить жидкости

Ответ: 1А;5А;1Б;3Б;

Задача 3. «Кожа. Терморегуляция»

Каждый из нас знает, что температура тела человека величина относительно постоянная и это благодаря терморегуляции – процессу уравнивания образования и отдачи тепла, в котором активно участвуют кожа, а так же нервная и эндокринная системы. При понижении температуры среды сосуды кожи рефлекторно сужаются, тем самым уменьшается теплоотдача. Если же происходит повышение температуры среды, сосуды кожи расширяются, увеличивая теплоотдачу. При дальнейшем повышении температуры избыток тепла удаляется за счет потоотделения. Если в комфортных условиях температура тела повышается, то это свидетельствует о развитии того или иного заболевания. Инфекция, проникшая в организм вызывает образование особых пирогенных веществ, которые воздействуют на нервные центры терморегуляции. Это приводит к повышению температуры тела, за счёт рефлекторному сужению кровеносных сосудов кожи и непроизвольному сокращению мышц. Повышение температуры тела при заболевании, как правило, показатель благоприятного течения болезни и выздоровления. Это отражение активной борьбы организма с инфекцией, его естественная реакция. Многочисленные эксперименты показали, что повышение температуры тела приводит к учащению пульса и дыхания, ускорению химические реакции, увеличению обмена веществ в тканях, повышает активность лейкоцитов, печени, гипофиза, то есть происходит мобилизация защитных сил организма.

Задание 1. Повышение температуры тела при болезни:

- А. Отрицательный показатель течения болезни
- В. Положительный показатель течения болезни
- С. Не является показателем течения болезни

Ответ: В

Терморегуляция – это процесс:

- А. Расширения кровеносных сосудов и уменьшение потоотделения
- В. Повышения потоотделения и сужения кровеносных сосудов
- С. Уравнивание образования и отдачи тепла
- Д. Повышение образования и снижение отдачи тепла
- Е. Понижение образования и повышение отдачи тепла

Ответ : С

Задание 2. Какие признаки свидетельствуют о повышенной температуре тела человека?

Повышается в крови содержание тромбоцитов	Да / нет
В крови появляются пирогенные вещества	Да / нет
Увеличивается обмен веществ	Да / нет
Снижается активность лейкоцитов	Да / нет
Кожа краснеет	Да / нет
Происходит замедление дыхания	Да / нет

Задание 3. Находясь в теплой комнате, здоровый человек себя чувствует комфортно, а у больного человека возникает озноб и повышается температура. Что вы понимаете под термином «озноб»? Объясните причину данного явления и его значение.

Ответ: Озноб – ощущение холода, сопровождающееся мышечной дрожью. Причины озноба снижение теплоотдачи за счёт сужения кровеносных сосудов. За счёт уменьшения теплоотдачи и непроизвольного сокращения мышц повышается температура тела, что приводит к мобилизации защитных сил организма.

Задание 4. На каком из графиков показана зависимость количества выделяемого у человека пота (по вертикали) от температуры тела человека (по горизонтали)? Свой ответ обоснуйте.

график 1

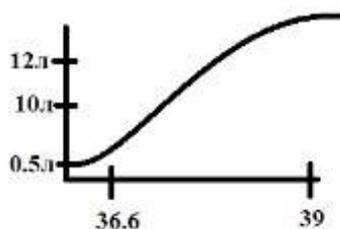


график 2

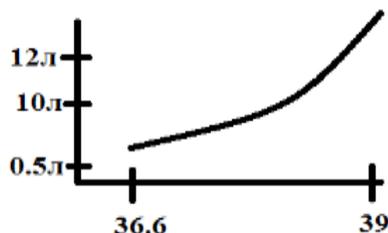


график 3

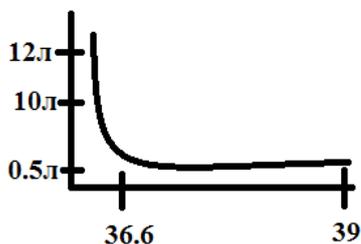
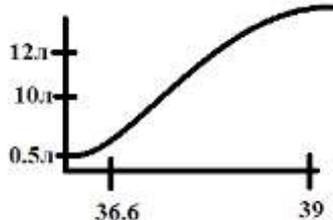


график 4



Ответ: На графике 2 показана зависимость количества выделяемого пота от температуры тела человека. Так как жизнедеятельность человека возможна при температуре тела не ниже 25-27°C, следовательно с температуры выше 27 °C возможно появление потоотделения в определённых местах тела человека. При нормальной температуре тела (36,6°C) в сутки у человека выделяется около 500 мл. пота. При повышении температуры тела повышается теплоотдача, а следовательно увеличивается количество выделяемого пота.

Задание 5

Терморегуляция характерна и мужчинам и женщинам, но у мужчин теплоотдача выше, чем у женщин. Так при одинаковых нагрузках мужчина потеет в 2 раза сильнее, чем женщина. Учёные выяснили, что это связано с различиями, возникшими в процессе эволюции обоих полов. (Объясни появление данного различия с позиций исторического развития человека.) Объясни данный факт с позиций исторического развития человека.

Ответ: На заре развития человечества основной деятельностью мужчин была охота, требующая большей активности. Именно поэтому природа распорядилась так, чтобы способность мужчины потеть была выше, чем у женщины, так как это помогает организму быстрее охладиться после физических нагрузок. Второй причиной повышенного потоотделения у мужчин является фактор массы тела – мужчины сами по себе крупнее женщин, соответственно, в них больше воды.

Задача 4. «Кожа. Терморегуляция»

Каждый из нас знает, что температура тела человека величина относительно постоянная и это благодаря терморегуляции – процессу уравнивания образования и отдачи тепла, в котором активно участвуют кожа, а так же нервная и эндокринная системы. При понижении температуры среды сосуды кожи рефлекторно сужаются, тем самым уменьшается теплоотдача. Если же происходит повышение температуры среды, сосуды кожи расширяются, увеличивая теплоотдачу. При дальнейшем повышении температуры избыток тепла удаляется за счет потоотделения. Если в комфортных условиях температура тела повышается, то это свидетельствует о развитии того или иного заболевания. Инфекция, проникшая в организм вызывает образование особых пирогенных веществ, которые воздействуют на нервные центры терморегуляции. Это приводит к повышению температуры тела, за счёт рефлекторному сужению кровеносных сосудов кожи и непровольному сокращению мышц. Повышение температуры тела при заболевании, как правило, показатель благоприятного течения болезни и выздоровления. Это отражение активной борьбы организма с инфекцией, его естественная реакция. Многочисленные эксперименты показали, что повышение температуры тела приводит к учащению пульса и дыхания, ускорению химические реакции, увеличению обмена веществ в тканях, повышает активность лейкоцитов, печени, гипофиза, то есть происходит мобилизация защитных сил организма.

Задание 1

№ 1 Повышение температуры тела при болезни:

- А. Отрицательный показатель течения болезни
- В. Положительный показатель течения болезни
- С. Не является показателем течения болезни

Ответ: В

№ 2 Терморегуляция – это процесс:

- А. Расширения кровеносных сосудов и уменьшение потоотделения
- В. Повышения потоотделения и сужения кровеносных сосудов
- С. Уравнивание образования и отдачи тепла
- Д. Повышение образования и снижение отдачи тепла
- Е. Понижение образования и повышение отдачи тепла

Ответ : С

Задание 2

Какие признаки свидетельствуют о повышенной температуре тела человека?

Повышается в крови содержание тромбоцитов	Да / нет
В крови появляются пирогенные вещества	Да / нет
Увеличивается обмен веществ	Да / нет
Снижается активность лейкоцитов	Да / нет
Кожа краснеет	Да / нет
Происходит замедление дыхания	Да / нет

Задание 3

Находясь в теплой комнате, здоровый человек себя чувствует комфортно, а у больного человека возникает озноб и повышается температура. Что вы понимаете под термином «озноб»? Объясните причину данного явления и его значение.

Ответ: Озноб – ощущение холода, сопровождающееся мышечной дрожью. Причины озноба снижение теплоотдачи за счёт сужения кровеносных сосудов. Непроизвольное сокращение мышц повышает температура тела, что приводит к мобилизации защитных сил организма.

Задание 4

На каком из графиков показана зависимость количества выделяемого у человека пота (по вертикали) от температуры тела человека (по горизонтали)? Свой ответ обоснуйте.

график 1

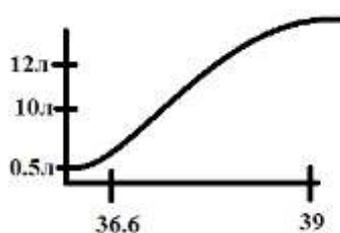


график 2

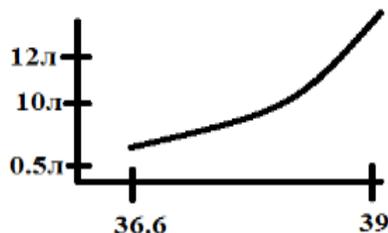


график 3

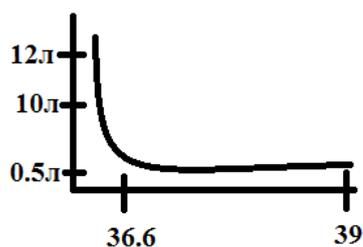
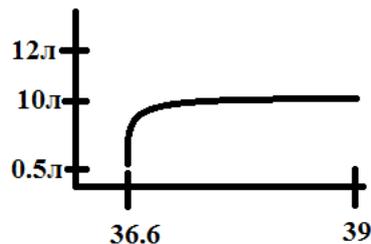


график 4



Ответ: На графике 2 показана зависимость количества выделяемого пота от температуры тела человека. Жизнедеятельность человека возможна при температуре тела не ниже 25-27°C, при данной температуре начинается потоотделение в определённых местах тела человека. Повышение температуры тела вызывает повышение теплоотдачи и следовательно увеличение количества выделяемого пота.

Задание 5

На заре развития человечества основной деятельностью мужчин была охота, требующая от мужчин большой мышечной массы и высокой активности. Учёные установили, что терморегуляция характерна и мужчинам и женщинам, но при одинаковых нагрузках мужчина потеет в 2 раза сильнее, чем женщина. Объясните причину более высокой теплоотдачи у мужчин.

Ответ: Причин несколько: 1) высокое потоотделение помогает крупному организму мужчины быстрее охлаждаться после физических нагрузок и восстанавливать

работоспособность; 2) крупное тело мужчин содержит больше воды, чем женский организм.

Задача 5. «Кожа»

Атмосфера – океан воздуха и бесценный природный ресурс для поддержания жизни на Земле. К сожалению, человеческая деятельность, наносит вред этому общему ресурсу, что проявляется в истощении тонкого озонового слоя, который действует как защитный экран для жизни на Земле.

Озон также образуется во время грозы. Он создает типичный запах после грозы. На протяжении почти миллиарда лет их присутствие в атмосфере играло решающую роль в сохранении жизни на Земле. Без этого полезного озонового слоя люди были бы более подвержены кожным заболеваниям, возникающим вследствие облучения ультрафиолетовыми лучами Солнца. Однако в последние десятилетия количество озона уменьшилось. Озон может или защищать, или наносить вред жизни на Земле. Озон в тропосфере (на высоте до 10 км над земной поверхностью) – это «плохой» озон, который может нанести вред тканям легких и растениям. Но более 90 процентов озона, находящегося в стратосфере (на высоте от 10 до 40 км над земной поверхностью), является «хорошим» озоном, который, поглощая опасное ультрафиолетовое излучение Солнца, выполняет полезную работу.

Задание 1. Назовите одно из этих заболеваний, указав, что именно оно поражает.

Ответ: рак кожи

Задание 2. Используя термины, приведенные в статье, ответьте на вопрос: каким является озон, «хорошим», или «плохим»

	Плохой озон или хороший?	Объяснение
А	Плохой	
В	Хороший	
С	Хороший	

Ответ:

	Плохой озон или хороший?	Объяснение
А	Плохой	Образуется в тропосфере
В	Хороший	Образуется в стратосфере
С	Хороший	Хорошо пахнет

Задание 3

Закончите предложение: различие в интенсивности загара у двух людей, проводящих на солнце одинаковое время, заключается в содержании

- А) кератина
- В) меланина
- С) витамина Д
- Д) нервных окончаний

Ответ: В

Задание 4. Установите соответствие:

Жировые клетки	Эпидермис
Роговой слой	Подкожная жировая клетчатка
Сальные железы	Дерма

Ответ: Жировые клетки - Подкожная жировая клетчатка
 Роговой слой – эпидермис
 Сальные железы–дерма

Задание 5

5.1 Рассмотрите под лупой тыльную поверхность руки, она разделена, на узлах которых находятся поры, стержни волос. Поры ведут в волосяные луковицы, куда впадают протоки сальных желез.

Вопрос: Объясните, почему ромбики и треугольники на поверхности кожи кажутся блестящими?

Ответ: Ромбики и треугольники блестят, видимые под лупой, блестят потому что смазаны кожным салом.

5.2.Вопрос: Почему при волнении ладонной поверхности кисти оказываются влажными, а тыльные нет?

Ответ: на тыльной стороне кисти практически отсутствуют потовые железы, а на ладонной их много.

5.3 Обратите внимание на узоры и подушечки пальцев, они индивидуальны для каждого человека.

Вопрос: объясните почему ощупывать предметы лучше подушечками пальцев?

Ответ: Под эпидермисом, в углублениях много осязательных рецепторов

Задача 11: «Размножение и развитие»

Мужские половые клетки (сперматозоиды) и мужские гормоны образуются в семенниках, которые расположены в специальном кожаном мешочке – мошонке. В сперматозоиде очень мало цитоплазмы, он способен к передвижению, а так же есть несколько вспомогательных структур: митохондрии, которые обеспечивают его энергией, акросома, органелла, содержащая ферменты, необходимые для проникновения сперматозоида в яйцеклетку, центриоль – начало жгутика, при оплодотворении используется в ходе первого дробления зиготы. С помощью колебательных движений хвостика, сперматозоид способен совершать самостоятельное движение головкой, со скоростью 2-3 мм.в минуту. Длина зрелого сперматозоида 50-60мкм. Он состоит из головки шейки и хвостика.

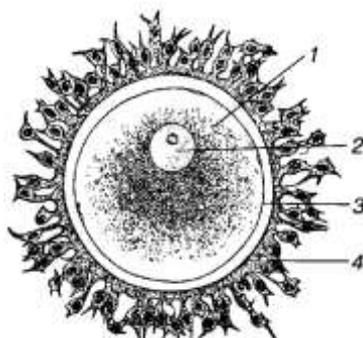
Женские половые клетки (яйцеклетки) образуются в яичниках. Это наиболее крупная клетка человеческого организма, её диаметр равен 0,2–0,3 мм. имеет сферическую форму, значительно больший объем цитоплазмы и запас питательных веществ, покрыта защитными оболочками. Яйцеклетка самостоятельной подвижностью не обладает. Зрелая яйцеклетка, окруженная прозрачной оболочкой – лучистым венцом, попадает из лопнувшего фолликула в брюшную полость, откуда в результате присасывающих

перистальтических движений маточной трубы – в трубу. Зрелая материнская яйцеклетка, находясь в организме, сохраняет способность к оплодотворению не более 1–2 суток.

Сперматозоиды обладают свойством двигаться против тока жидкости со скоростью 2–3 мм\мин. проникает в просвет матки и труб. В щелочной среде матки и маточных труб сперматозоиды сохраняют способность к движению 3–4 дня, а к оплодотворению 24–48 часов. Через 1,5-2 часа они попадают в маточные трубы, где встречаются с яйцеклеткой. Здесь происходит проникновение сперматозоида в яйцеклетку. Оплодотворение происходит во время слияние ядра сперматозоида и ядра яйцеклетки, после чего образуется диплоидная клетка – зигота. Образовавшаяся новая клетка (зигота) является началом нового организма.

В каждой клетке организма имеется 23 пары хромосом (всего 46). Зрелая половая клетка содержит 23 хромосомы, причем 23-я хромосома является носителем пола: в яйцеклетке – всегда X-хромосома; в сперматозоидах – X или Y-хромосома. Поэтому мужской пол будущего ребенка зависит от наличия Y-хромосомы в сперматозоиде мужчины. Женская половая клетка содержит всегда X-хромосомы. Следовательно, пол будущего ребенка зависит только от отца, сперматозоиды которого несут или X-хромосомы, или Y-хромосомы.

Строение яйцеклетки



1- цитоплазма, 2- ядро, 3- оболочка
4- фолликулярные клетки

Задание 1.

Как называются специализированные клетки человека, участвующие в размножении?

Ответ: сперматозоид, яйцеклетка

Задание 2. Рассмотрите рисунок строения сперматозоида. Какие особенности в строении клетки сперматозоида позволяют ему достичь яйцеклетки?

Строение сперматозоида



Ответ: наличие хвостика, который совершает колебательные движения, и наличие митохондрий выделяющих энергию необходимую для движения.

Задание 3.

Заполни таблицу «Особенности строения половых клеток человека»

Признаки	Яйцеклетка	Сперматозоид
Размеры		
Форма		
Число хромосом		
Подвижность		
Половые хромосомы		

Ответ:

«Особенности строения половых клеток человека»

Признаки	Яйцеклетка	Сперматозоид
Размеры	0,2–0,3 мм.	50-60мкм
Форма	Округлая, сферическая	Головка, шейка и хвостика
Число хромосом	23	23
Подвижность	Не подвижно	Подвижный
Половые хромосомы	X	X или Y

Задание 4. Установите соответствие между половыми клетками и признаками, характерными для них.

Признаки

1. Большое количество цитоплазмы
2. Подвижность
3. Размеры 0,2–0,3 мм.
4. Округлая форма
5. Содержит запас питательных веществ
6. Отсутствуют многие вспомогательные структуры
7. Размер 50-60 мкм
8. В головке находится акросома — органоид, содержащий ферменты для растворения оболочки гаметы противоположного пола

Половые клетки

А. Яйцеклетка

Б. Сперматозоид

1	2	3	4	5	6	7	8

Ответ:

1	2	3	4	5	6	7	8
А	Б	Б	А	А	А	Б	Б

Задание 5. Рассмотрите рисунок изучите его.

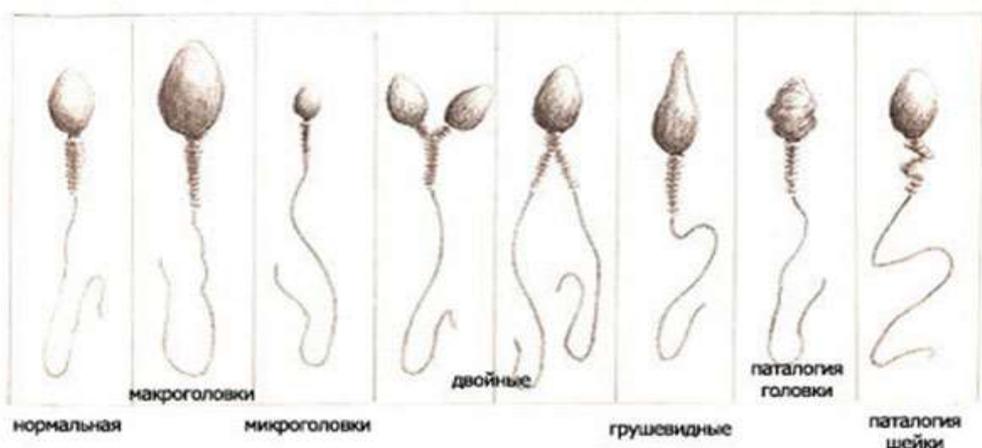
У морфологически нормального сперматозоида ровная овальная головка с четко выраженной акросомой, занимающей 40-70% головки, ровная и тонкая шейка длиной с

головку и по её оси. Хвост должен быть ровным, не скрученным, тоньше шейки и в 10 раз больше длины головки. Морфология — то, как выглядят сперматозоиды: форма, размеры. Что же будет отличать дефектный сперматозоид?

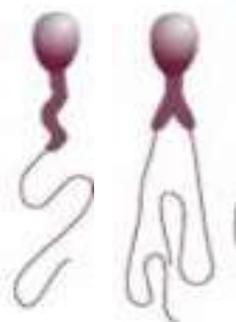
-Дефекты головки: большая или маленькая, не овальной формы (может быть грушевидная, конусовидная, круглая, плоская и др.), двойная головка, увеличение или уменьшение акросомы,

-Дефекты шейки: несимметричное прикрепление к головке, чрезмерная или недостаточная толщина, неровная или изогнутая.

-Дефекты хвоста: ненормальная длина или ширина, изломы, удвоение.



Перед вами микроскопический снимок сперматозоидов пациента. Сравните их с нормой и дефектными сперматозоидами и запишите результаты анализа.



Анализ на морфологию сперматозоида

Головка:

Шейка:

Хвост:

Ответ:

Анализ на морфологию сперматозоида

Головка: круглая, уменьшение акросомы.

Шейка: изогнутая и двойная

Хвост: имеет изломы и удвоение.

Задание 6. Выберите один правильный ответ.

1. Женские гаметы называются:

- A. Фолликулы
- B. Яйцеклетки
- C. Сперматозоиды

2. Половые клетки человека содержат:

- A. 46 хромосом
- B. 50 хромосом

С. 23 хромосомы

3. Мужские гаметы образуются:

- А. В предстательной железе
- В. В семенниках
- С. В семявыносящих протоках

4. Женские гаметы образуются:

- А. В маточных трубах
- В. В матке
- С. В яичниках

5. Оплодотворение яйцеклетки происходит:

- А. В маточной трубе
- В. В яичнике
- С. В матке

Ответ 1-В, 2-С, 3-В, 4-С, 5-А.

Задание 7. Определи пол будущего ребенка.

$X + Y = ?$

$X + X = ?$

Ответ :

$X + Y = XY$ мальчик

$X + X = XX$ девочка