



Задания части С (анатомия)



- **С 1 Какие преимущества и недостатки имеет строение позвоночника человека по сравнению с его строением у приматов?**





Элементы правильного ответа

- 1. Позвоночник человека имеет 4 изгиба, что обеспечивает амортизацию при ходьбе, беге, прыжках.
- 2. У приматов нагрузка на позвоночник распределена относительно равномерно; у человека, в связи с прямохождением, основная нагрузка приходится на нижние отделы.
- 3. В результате неравномерной нагрузки возникают грыжи, смещения позвонков и другие заболевания позвоночника.
- 4. В результате смещения центра тяжести и особенностей строения позвоночника беременность и роды у человека протекают сложнее, чем у других млекопитающих.



С 2 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, объясните их.

- 1. Скелет человека состоит из скелета головы, скелета туловища, скелета поясов конечностей и скелета свободных конечностей.**
- 2. Скелет позвоночника состоит из 30 позвонков.**
- 3. Позвоночный столб делится на следующие отделы: шейный, грудной, поясничный, крестцовый и копчиковый.**
- 4. В шейном отделе всегда 8 позвонков.**
- 5. В остальных отделах количество позвонков непостоянно.**
- 6. В связи с переходом человека к прямохождению в его позвоночнике сформировались 4 изгиба, благодаря которым происходит амортизация при ходьбе, беге, прыжках.**

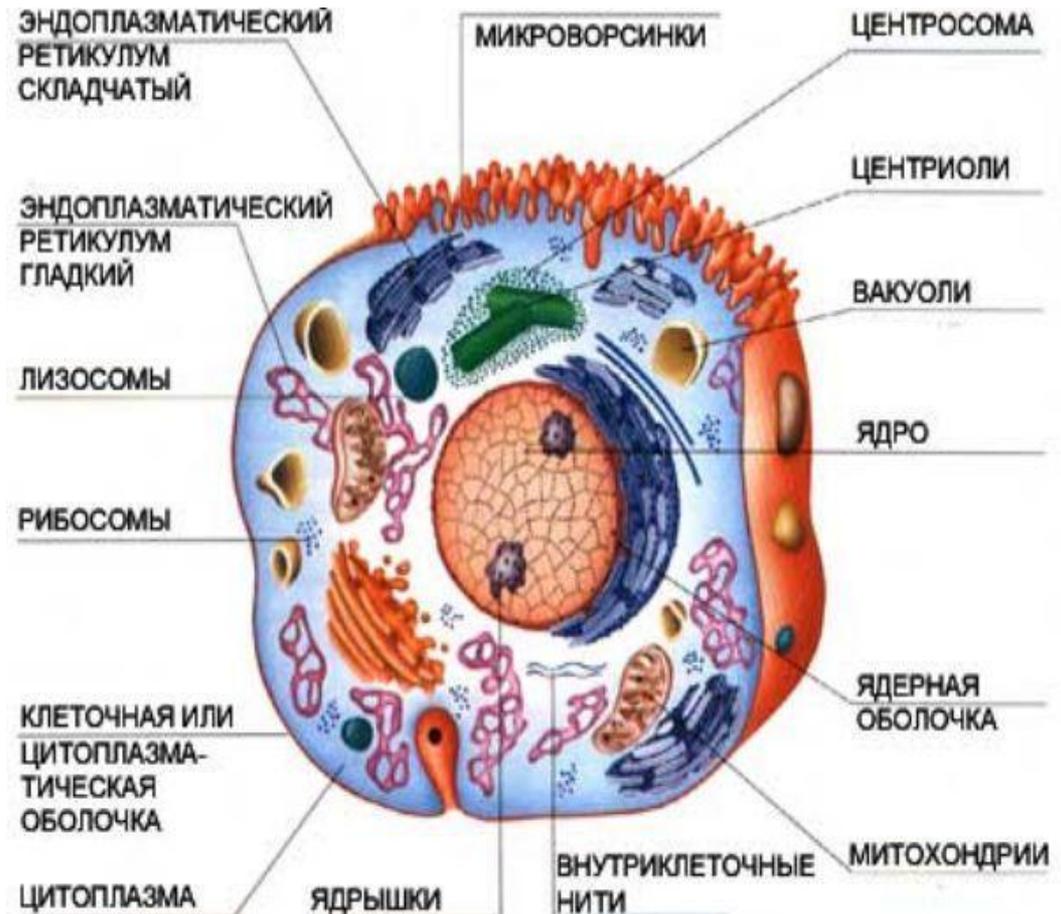


Ошибки допущены в предложениях 2, 4, 5.

- В предложении 2 неверно указано количество позвонков в позвоночном столбе.
- В предложении 4 неправильно указано количество позвонков в шейном отделе.
- В предложении 5 ошибка допущена в указании на изменчивость состава отделов позвоночника.



**С 3 Почему в
клетках
человеческого
организма
постоянно
синтезируются
новые
органические
вещества?**





Элементы правильного ответа

- 1. Органические вещества имеют сложное строение и постоянно расщепляются в процессе обмена веществ.
- 2. Органические вещества являются источниками строительного материала организма, а также пищи и энергии, которые необходимы для жизнедеятельности организма.
- 3. Так как пища и энергия постоянно расходуются, то нужно пополнять их резервы, т.е. синтезировать органические вещества. Кроме того, из аминокислот, поступивших в клетки, синтезируются собственные белки организма человека.



С 1 По описанию ткани назовите ее виды и функции.

«Ткань состоит из клеток и хорошо развитого межклеточного вещества. Ткань может быть образована твердыми, желеобразными и жидкими составляющими элементами».

Элементы правильного ответа



- ❑ 1. По основным характеристикам – это соединительная ткань.**
- ❑ 2. По характеру образующих ткань структур ясно, что она может быть представлена костными, хрящевыми, волокнистыми, жировыми клетками, а также клетками и плазмой крови.**
- ❑ 3. Функции этой ткани: опорная, защитная, кроветворная, запасаящая, транспортная, питательная, дыхательная.**



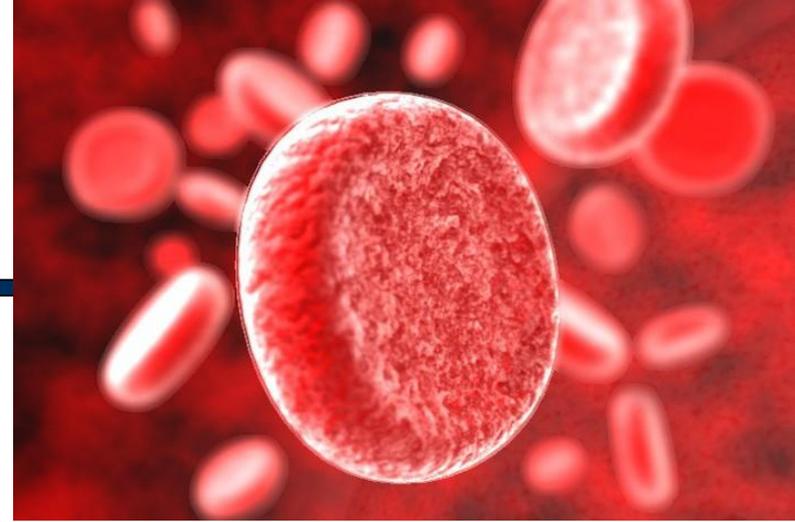
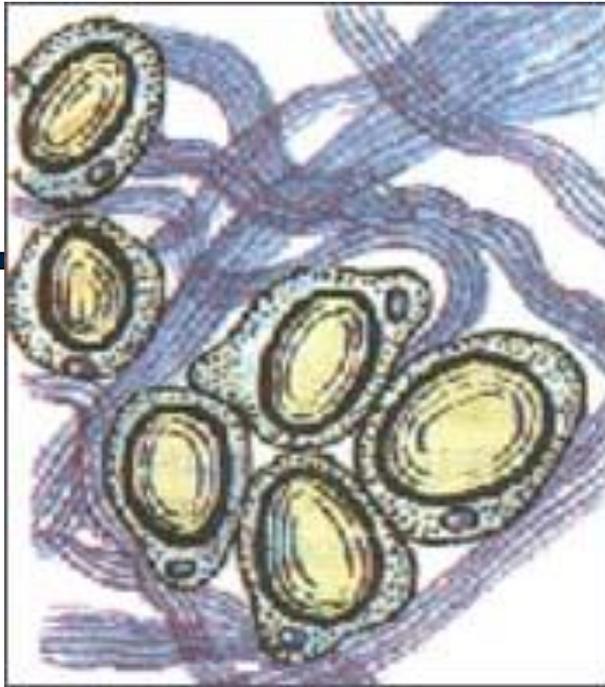
С2 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, объясните их.

- **1. В 1908 г. И.П. Павлов открыл явление фагоцитоза, которое лежит в основе клеточного иммунитета.**
- **2. Иммунитет – это невосприимчивость организма к инфекциям и чужеродным веществам – антигенам.**
- **3. Иммунитет может быть специфическим и неспецифическим.**
- **4. Специфический иммунитет – это реакция организма на действие неизвестных чужеродных агентов.**
- **5. Неспецифический иммунитет обеспечивает защиту от знакомых организму антигенов.**
- **6. Иммунитет может осуществляться как специальными клетками – фагоцитами, так и антителами – белковыми молекулами, содержащимися в лимфоцитах крови.**



Ошибки допущены в предложениях 1, 4, 5.

- В предложении 1: Мечникову принадлежит открытие явления фагоцитоза.
- В предложениях 4 и 5: специфический иммунитет – система иммунной защиты, связанная с антигенами и антителами; а под неспецифическим иммунитетом понимают невосприимчивость организма к инфекциям, которая обусловлена врожденными биологическими особенностями, присущими данному виду животных или человеку.



**С 3 Почему кровь, костную
ткань и жировую клетчатку
относят к одному виду
ткани? Какому?**



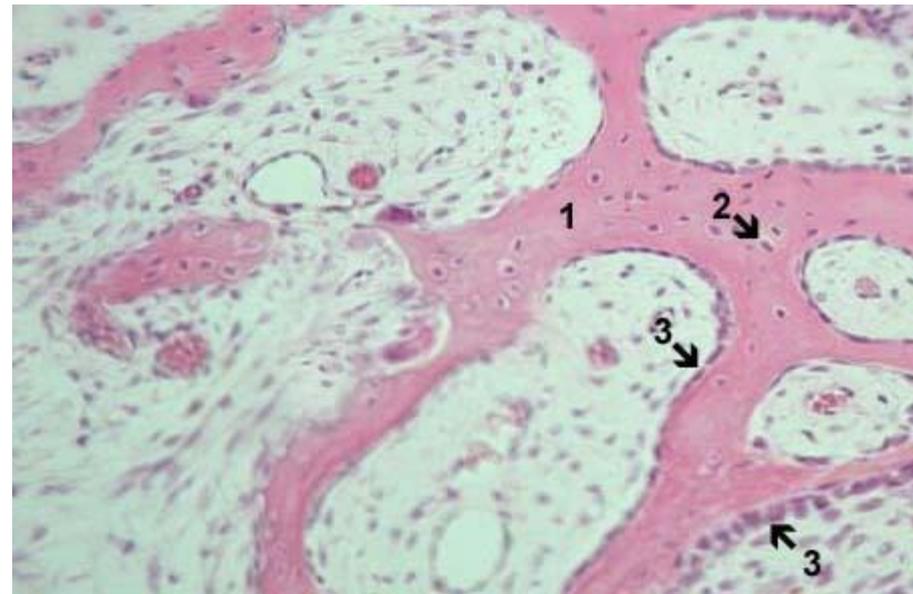


Элементы правильного ответа

- **1. Эти ткани обладают общим признаком – хорошо развитым межклеточным веществом.**
- **2. Эти ткани имеют общее происхождение. Они развиваются из мезодермы.**
- **3. Эти ткани относятся к соединительным тканям.**



С 1 Объясните, почему для нормальной жизнедеятельности клеток и тканей необходимо жидкое межклеточное вещество.





Элементы правильного ответа

- ❖ 1. В жидкой среде растворяются необходимые клетке питательные вещества, которые проникают через клеточную мембрану.
- ❖ 2. Жидкая среда обеспечивает вывод продуктов распада из клетки.
- ❖ 3. В жидкой среде происходят все биохимические реакции.
- ❖ 4. Жидкая среда способствует поддержанию относительного постоянства физических свойств и химического состава клетки.



С 2 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, объясните их.

- ❖ **1. В первой половине XIX в. немецкие ученые М.Шлейден и Т.Шванн сформулировали клеточную теорию.**
- ❖ **2. Однако родоначальником клеточной теории считают Антония ван Левенгука, который описал микроскопическое строение пробковой ткани растения.**
- ❖ **3. Основным положением клеточной теории Шлейдена и Шванна является следующее: «Все организмы – вирусы, бактерии, грибы, растения и животные – состоят из клеток».**
- ❖ **4. Впоследствии Рудольф Вирхов утверждал, что «каждая новая клетка образуется путем почкования материнской клетки».**
- ❖ **5. Современная клеточная теория утверждает, что все клетки многоклеточного организма сходны по своему строению и функциям.**
- ❖ **6. Все клетки в зависимости от их строения делятся на эукариотические и прокариотические.**



Ошибки допущены в предложениях 2, 3, 4.

- **В предложении 2 неправильно указано имя ученого.**
- **В предложении 3 неправильно составлен перечень организмов, имеющих клеточное строение.**
- **В предложении 4 утверждение Р. Вирхова воспроизведено с ошибкой.**



- **С 3 Почему регуляция функций организма названа нейрогуморальной? Как она осуществляется?**



Элементы правильного ответа

- ❖ **1. В регуляции деятельности организма человека участвуют две системы: нервная и эндокринная.**
- ❖ **2. Нервная система обеспечивает рефлекторную деятельность организма.**
- ❖ **3. Гуморальная регуляция основана на действии гормонов, выделение которых в кровь контролируется нервной системой.**



С 1 Представьте себе, что вы несете очень дорогую фарфоровую чашку с горячим чаем. Вам горячо, но вы терпите и не выпускаете чашку из рук. Какие процессы происходят в вашей нервной системе в это время? Почему вы не выпускаете чашку из рук, несмотря на то, что вам больно?



Элементы правильного ответа

- **1. Импульсы, несущие информацию о возможном ожоге, тормозятся импульсами, несущими информацию о том, что чашка дорогая и ее нельзя разбивать.**
- **2. Условно-рефлекторная реакция тормозит защитную безусловно-рефлекторную реакцию организма на боль.**



С 2 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, объясните их.

- 1. Сосуды кровеносной системы человека разделяются на артерии, капилляры и вены.
- 2. Артерии несут кровь от сердца.
- 3. Вены несут кровь к сердцу.
- 4. Капилляры – это самые тонкие сосуды, состоящие из двух слоев клеток.
- 5. Из капилляров большого круга к органам и тканям поступают углекислый газ и продукты обмена.
- 6. Из клеток в капилляры поступают кислород и питательные вещества.



Ошибки допущены в предложениях 4, 5, 6.

- В предложении 4 неверно описано строение капилляров.
- В предложении 5 неверно указаны вещества, поступающие из капилляров в ткани.
- В предложении 6 неверно указаны вещества, поступающие из тканей в капилляры.



С 3 В чем заключаются различия между нервной и гуморальной регуляцией организма?

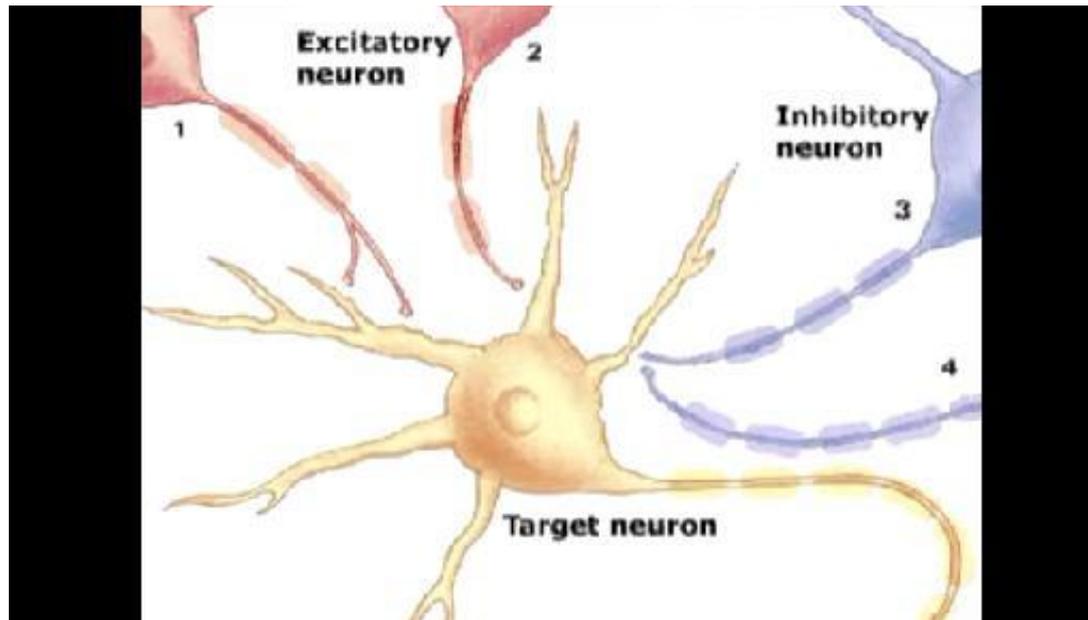


Элементы ответа:

Параметры регуляции	Нервная регуляция	Гуморальная регуляция
1. Сигнал	Нервный импульс	Гормон
2. Характер ответа	Быстрый, адресован определенному органу, железе	Медленный, неспецифический; воздействует на организм в целом
3. Способ передачи сигнала	Электрохимическая по нерву и через синапс	Химическая, через кровь
4. Способ распространения	По рефлекторной дуге	По кровеносным сосудам



С 1 Австралийский физиолог Отто Леви в 1921 г. обратил внимание на следующий факт: при раздражении электрическим током веточки блуждающего нерва, подходящего к изолированному сердцу лягушки, замедляется частота сокращений этого сердца. Леви выкачал кровь из желудочка сердца и перенес ее в изолированное сердце другой лягушки. Второе сердце также стало сокращаться реже. Объясните этот факт, применив свои знания о механизмах проведения нервного импульса.





Элементы правильного ответа

- 1. Нервный импульс проводится электрическим путем и с помощью химических медиаторов в синапсах.
- 2. Так как частота сердечных сокращений в первом опыте замедлилась, то следует предположить, что раздражение блуждающего нерва приводит к замедлению работы сердца.
- 3. Замедление работы сердца другой лягушки после введения туда крови от первой лягушки доказало наличие вещества-медиатора ацетилхолина, замедляющего сердечный ритм.



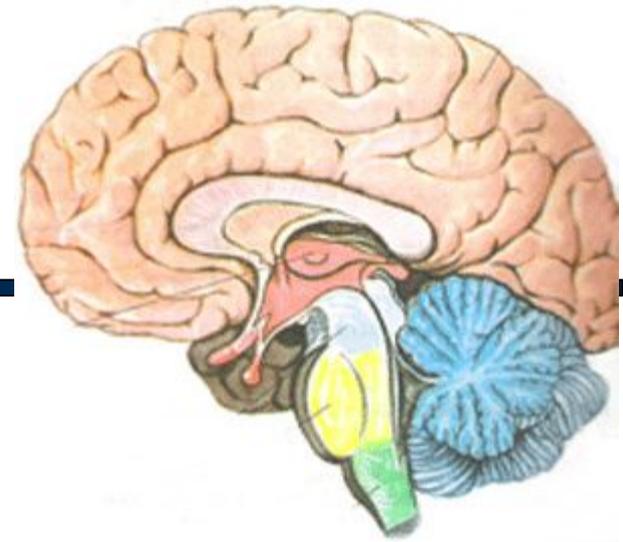
С 2 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, объясните их.

- ✓ 1. Гуморальная регуляция функций организма осуществляется с помощью гормонов и других веществ.
- ✓ 2. Гормоны выделяются в кровь железами внутренней секреции.
- ✓ 3. К ним относятся щитовидная железа, гипофиз, надпочечники и поджелудочная железа.
- ✓ 4. Помимо желез внутренней секреции существуют железы смешанной и внешней секреции.
- ✓ 5. Железы внутренней секреции имеют выводные протоки, по которым гормоны поступают к органам-мишеням.
- ✓ 6. Гуморальная регуляция осуществляется с большей скоростью, чем нервная.



Ошибки допущены в предложениях 3, 5, 6.

- В предложении 3 неточно названы железы внутренней секреции.
- В предложении 5 неверно указан признак желез внутренней секреции.
- В предложении 6 допущена ошибка в сравнении скоростей нервной и гуморальной регуляции.



С 3 Чем можно объяснить, что центры регуляции таких жизненно важных функций, как дыхание, пищеварение, размножение, находятся в продолговатом мозге, а не в коре больших полушарий?

Элементы правильного ответа



- **1. Продолговатый мозг – наиболее древняя часть головного мозга.**
- **2. Дыхание, питание, размножение появились вместе с возникновением животного мира, т.е. это самые древние функции организма.**
- **3. Кора головного мозга – сравнительно молодая часть мозга. У высших животных она контролирует все функции организма, в том числе и перечисленные в задании.**



- **С 3 Назовите основные отличия условных рефлексов от безусловных.**



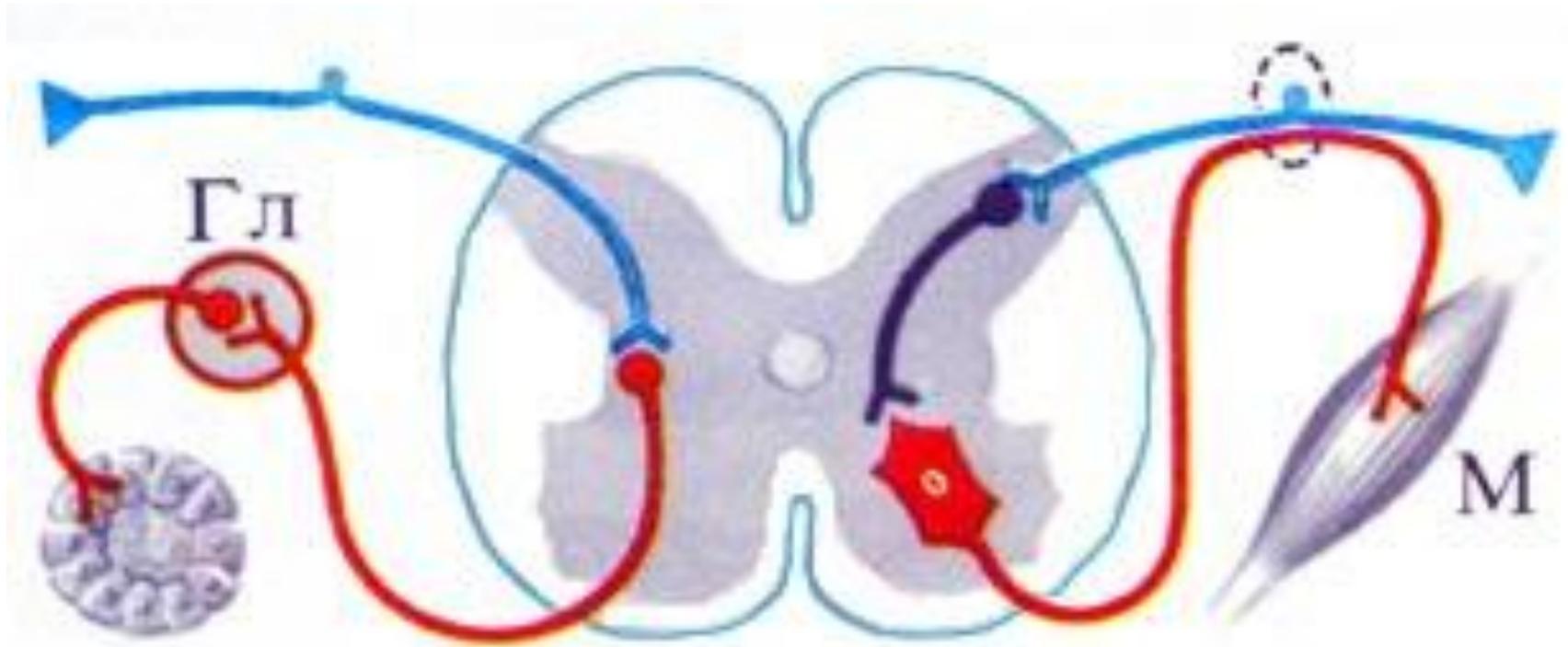


Элементы правильного ответа

- ❑ 1. Безусловные рефлексy – видовые, условные – индивидуальные.
- ❑ 2. Безусловные рефлексy – врожденные, условные – приобретенные.
- ❑ 3. Безусловные рефлексy – постоянные, условные – временные.
- ❑ 4. Безусловные рефлексy контролируются спинным мозгом и стволom головного мозга, условные – корой головного мозга.
- ❑ 5. Безусловные рефлексy вызываются определенным раздражителем, условные – любым.



С 1 Чем отличаются соматические рефлексы от вегетативных?





Элементы правильного ответа

- 1. При соматических рефлексах возбуждение передается по двигательным нейронам к скелетным мышцам.**
- 2. При вегетативных рефлексах возбуждение передается к внутренним органам.**



С 2 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, объясните их.

- 1. У человека трубчатый тип нервной системы.**
- 2. Нервную систему человека разделяют на центральную и вегетативную.**
- 3. Центральная нервная система состоит из головного и спинного мозга.**
- 4. Вегетативная нервная система состоит из нервных волокон, координирующих деятельность скелетных и гладких мышц, а также внутренних органов и желез.**
- 5. Принцип координационной деятельности нервной системы – рефлекторный.**
- 6. В результате возбуждения рецепторов импульс по нервному волокну передается непосредственно на рабочий орган, который отвечает на раздражение определенным образом.**

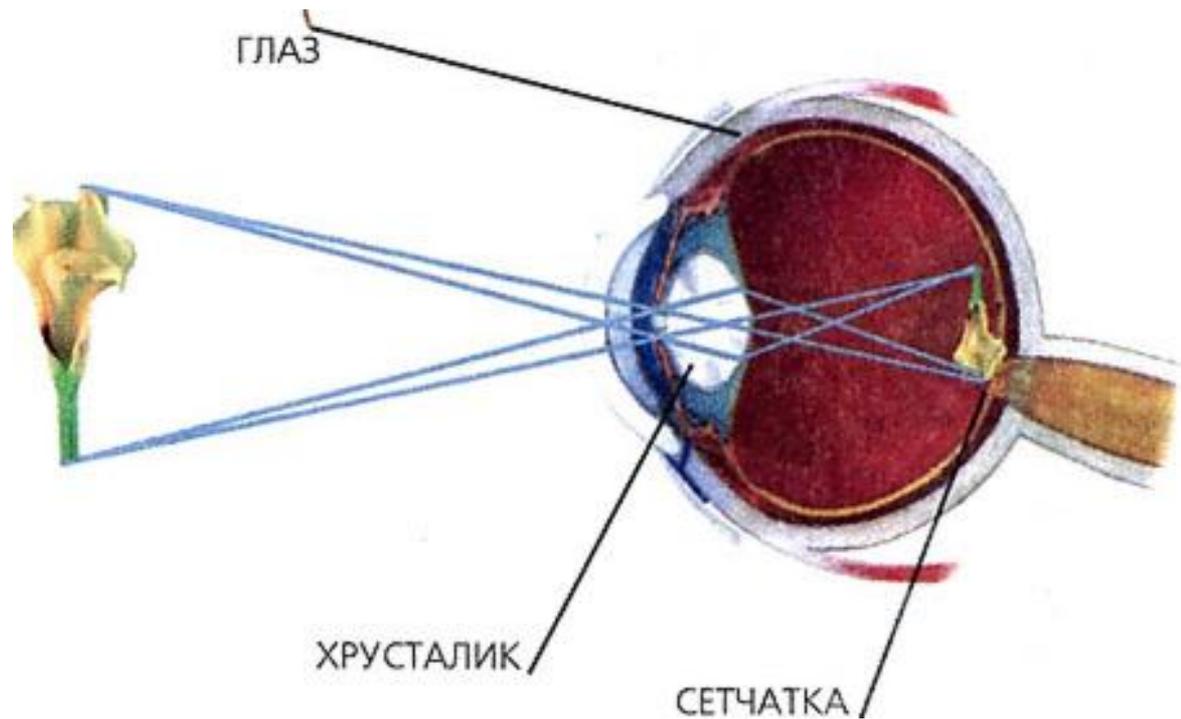


Ошибки допущены в предложениях 2, 4, 6.

- В предложении 2 неверно указано деление нервной системы на части.
- В предложении 4 обратите внимание на мышцы, названные в предложении, и их связь с вегетативной нервной системой.
- В предложении 6 неверно указан механизм передачи нервного импульса.



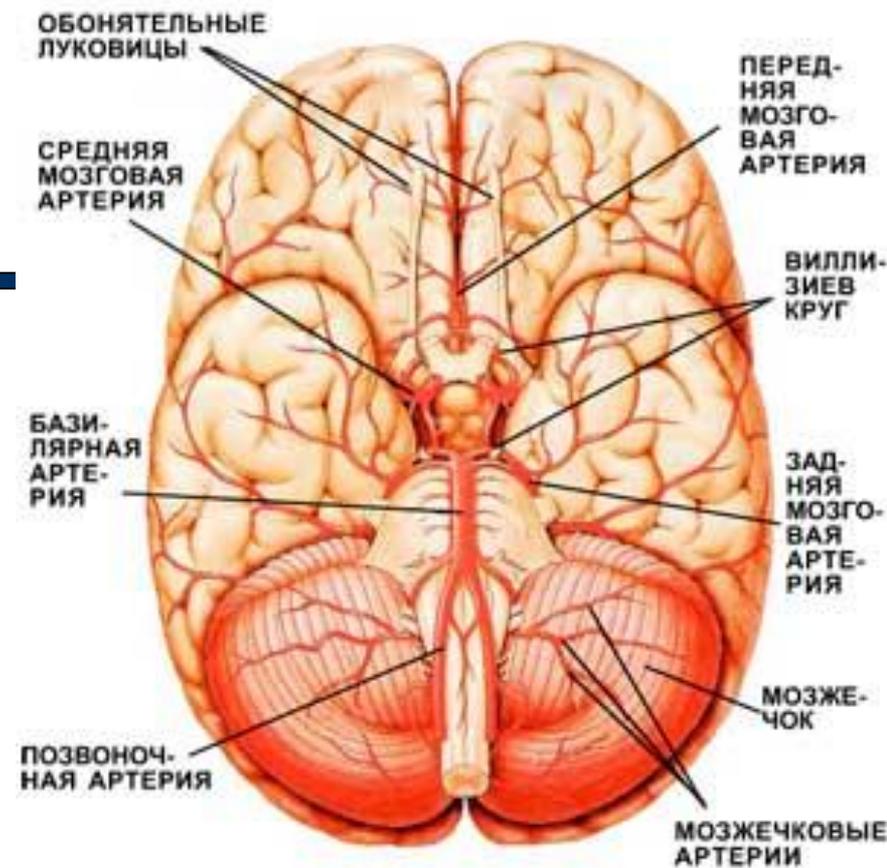
- С 3 Опишите механизм возникновения изображения на сетчатке глаза и его восприятие человеком.





Элементы правильного ответа

- ✓ 1. Лучи света отражаются от предмета.
- ✓ 2. Лучи фокусируются хрусталиком и, пройдя через стекловидное тело, попадают на сетчатку.
- ✓ 3. На сетчатке формируется действительное, уменьшенное, перевернутое изображение предмета.
- ✓ 4. Сигналы от сетчатки передаются по зрительному нерву и достигают зрительной зоны коры головного мозга.
- ✓ 5. Изображение предмета анализируется в зрительной зоне коры мозга и воспринимается человеком в его реальном, неперевернутом виде.



- **С 1 Почему прекращение кровоснабжения мозга на 5–8 мин может привести к необратимым изменениям в нем и даже к смерти?**



Элементы правильного ответа

- **1. Вместе с кровью в мозг поступают питательные вещества и кислород.**
- **2. Недостаток кислорода, необходимого для дыхания клеток мозга и глюкозы как источника энергии, приводит к гибели мозга.**

С 2 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, объясните их.



- 1. Работой органов дыхания управляет дыхательный центр.
- 2. Он находится в продолговатом мозге.
- 3. Сигналом для возбуждения дыхательного центра является изменение концентрации кислорода в крови.
- 4. Вдох и выдох координируется одной группой нервных клеток, расположенных в продолговатом мозге.
- 5. Работа дыхательного аппарата не подчиняется воле человека.
- 6. Сильные эмоции изменяют частоту дыхания человека.



Ошибки допущены в предложениях 3, 4, 5.

- В предложении 3 обратите внимание на указанную причину возбуждения дыхательного центра.
- В предложении 4 ошибочно указано количество групп нервных клеток в дыхательном центре.
- В предложении 5 дана ошибочная характеристика работы дыхательного аппарата.



- **С 3 Каковы функции второй сигнальной системы у человека?**





Элементы правильного ответа

- 1. Вторая сигнальная система связана с появлением у человека речи.
- 2. Речь позволяет общаться с помощью символов – слов и других знаков.
- 3. Слово может быть конкретным, обозначающим определенный предмет или явление, и абстрактным, отражающим смысл понятий, явлений.



- **С 1 Объясните результаты следующего эксперимента. Испытуемый должен с закрытыми глазами найти среди предметов, разложенных на столе, кофейную чашку. Выполняя задание, он нашел бокал и стакан, но отставил их в сторону. Найдя чашку, он сразу же закончил поиски.**

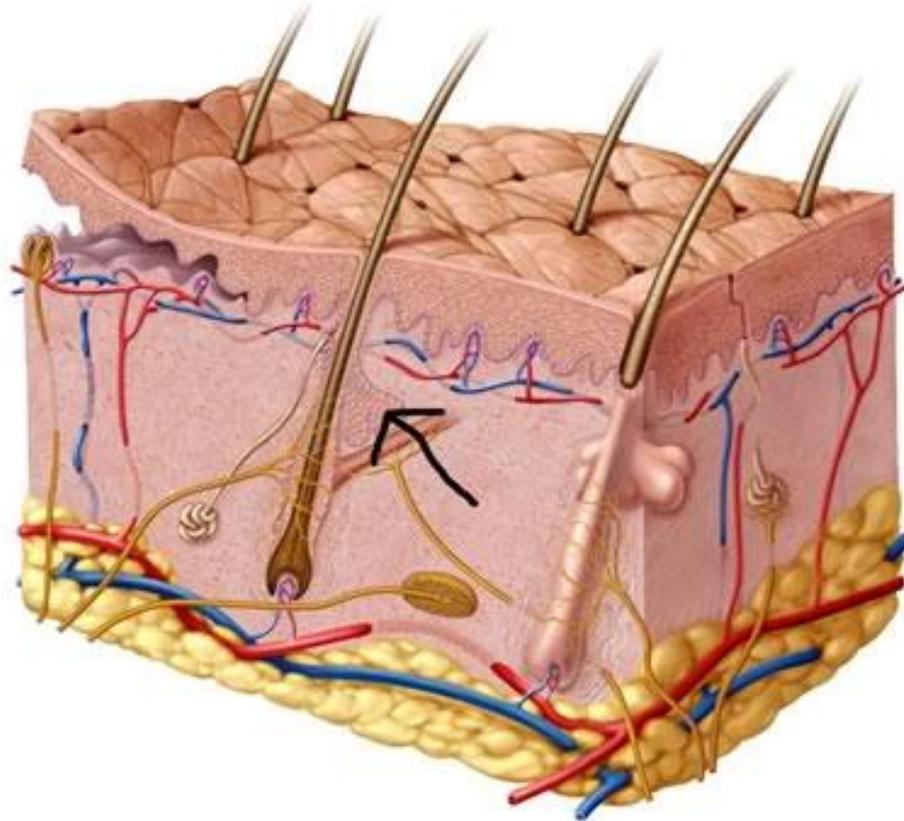


Элементы правильного ответа

- **1. В мозгу испытуемого существует образ кофейной чашки.**
- **2. Предметы, не совпадающие с этим образом, отставляются в сторону.**
- **3. Мозг работает по принципу обратной связи: анализирует импульсы от рецепторов и заканчивает поиск при совпадении результатов анализа с хранящимся в памяти образом (чашки), т.к. требуемый результат достигнут.**



- С 2 Какими тканями образована кожа человека? Чем различаются эти ткани?





Элементы правильного ответа

- **1. Верхний слой кожи образован эпидермисом – покровной тканью.**
- **2. Под эпидермисом находится дерма, или собственно кожа. Она образована соединительной тканью.**
- **3. В дерме разбросаны нервные клетки – рецепторы, а также мышцы, поднимающие волосы.**



- **С 3 Чем вызывается сокращение мышцы?**





Элементы правильного ответа

- **1. Нервный импульс.**
- **2. Выделение медиатора ацетилхолина в нервно-мышечном синапсе.**
- **3. Ионы кальция, участвующие в мышечном сокращении.**



- С 1 Чем объясняется гибкость костей младенцев и хрупкость костей стариков?



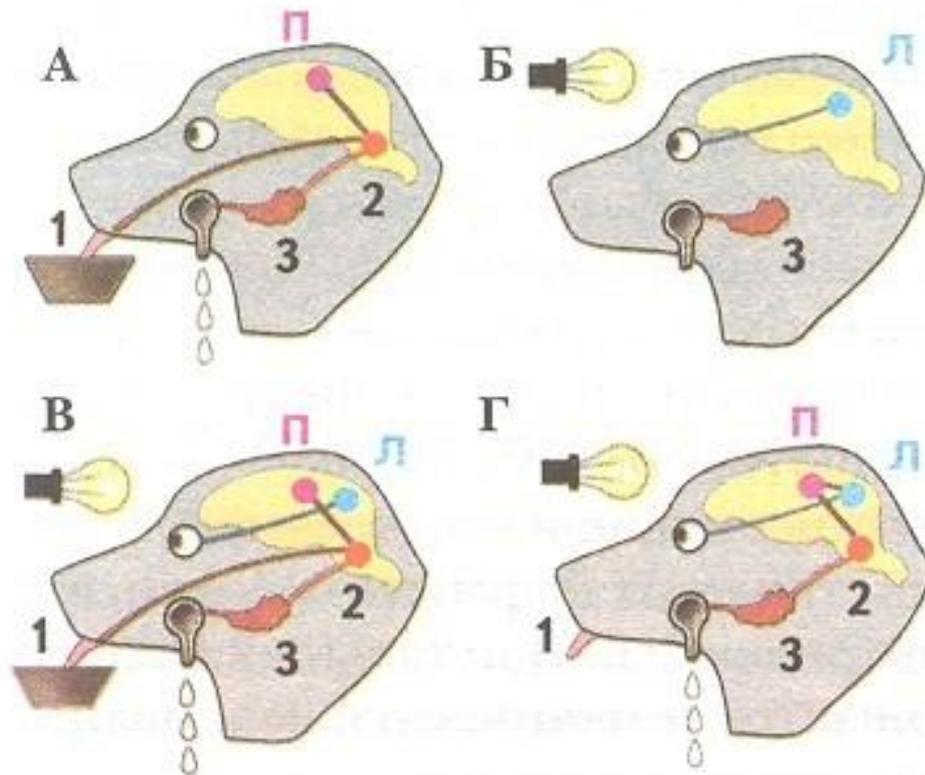


Элементы правильного ответа

- **1. В костях младенцев содержание органических соединений выше, чем неорганических.**
- **2. В костях стариков синтез органических соединений замедлен и их содержание ниже, чем неорганических.**
- **3. Органические соединения обеспечивают гибкость кости, а неорганические – их прочность.**



- С 2 Какой процесс показан на рисунке? Опишите этот процесс.





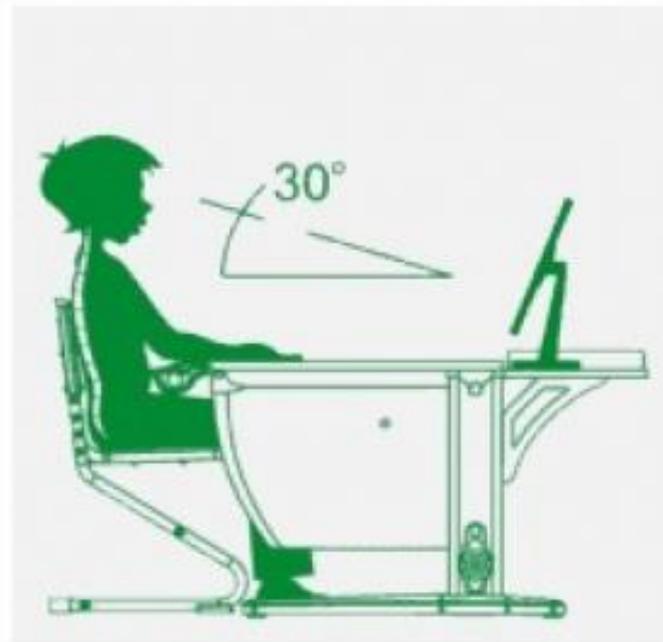
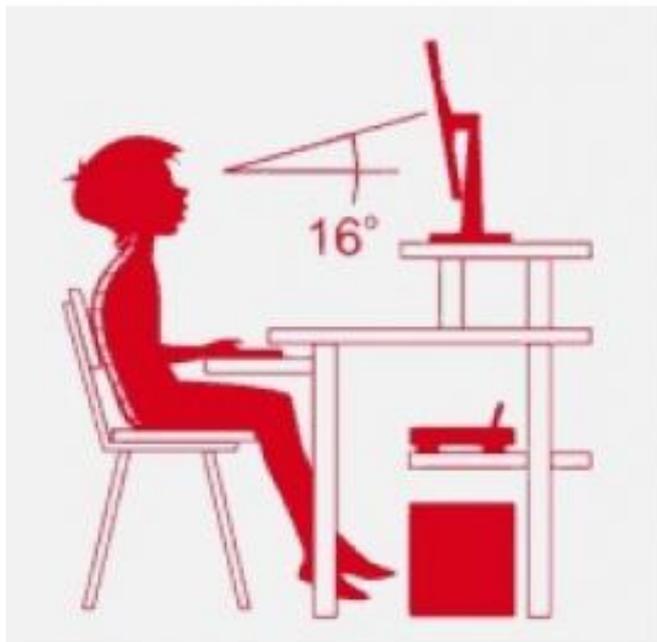
Элементы правильного ответа

1. На рисунке показаны этапы выработки условного слюноотделительного рефлекса:

- – выделение слюны при предъявлении пищи – безусловно-рефлекторная реакция, возбуждены центры пищеварения и слюноотделения;
 - – возбуждение зрительного центра светом лампочки в отсутствие пищи;
 - – сочетание кормления с зажиганием лампочки, формирование временной связи между центрами зрения, пищеварения и слюноотделения;
 - – после многократных повторений этапа вырабатывается условный слюноотделительный рефлекс только на свет.
- 2. Вывод: после многократного сочетания действий условного и безусловного раздражителей вырабатывается условный рефлекс на действие условного раздражителя.**



С 3
Приведите
примеры
профилакти
ческих мер
для
сохранения
правильной
осанки
человека.





Элементы правильного ответа

- ❖ 1. Не надо сутулиться, ходить нужно держа голову прямо, расправив плечи.
- ❖ 2. Нельзя носить тяжести только в одной руке.
- ❖ 3. При ходьбе не следует запрокидываться назад.
- ❖ 4. Сидеть желательно прямо, не опираясь на спинку стула и не искривляя позвоночника.



С 1 Какими особенностями строения определяется гибкость тела человека?



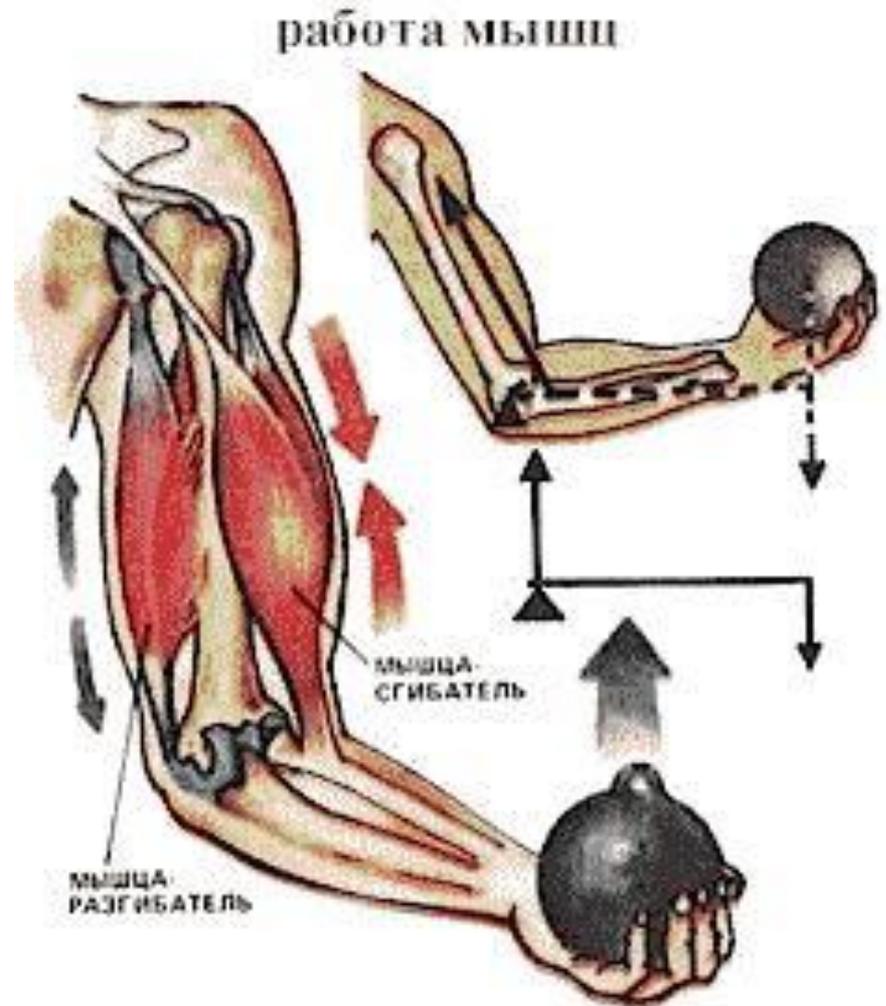


Элементы правильного ответа

- **1. Гибкость тела определяется эластичностью суставных связок.**
- **2. Гибкость тела определяется сохранностью и эластичностью хрящевых полуподвижных соединений костей.**



- С 2 Опишите механизм сокращения мышц, указав источник энергии.





Элементы правильного ответа

- ❖ 1. Мышца сокращается рефлекторно в результате возбуждения мышечных волокон нервными импульсами.
- ❖ 2. При сгибании руки в локте двуглавая мышца сокращается, а трехглавая мышца расслабляется.
- ❖ 3. Для сокращения мышц используется энергия АТФ.



**С 3 Почему
необходимо
поддерживать
определенный
уровень глюкозы в
крови?**





Элементы правильного ответа

- 1. Нарушение уровня глюкозы в крови может привести к серьезным заболеваниям.
- 2. Стойкое повышение уровня глюкозы может привести к сахарному диабету – болезни, вызывающей другие заболевания.
- 3. Снижение уровня глюкозы может привести к нарушениям в работе мозга, клеткам которого глюкоза необходима.



С 1 Почему физические упражнения (гимнастику) с грудным ребенком делает взрослый?



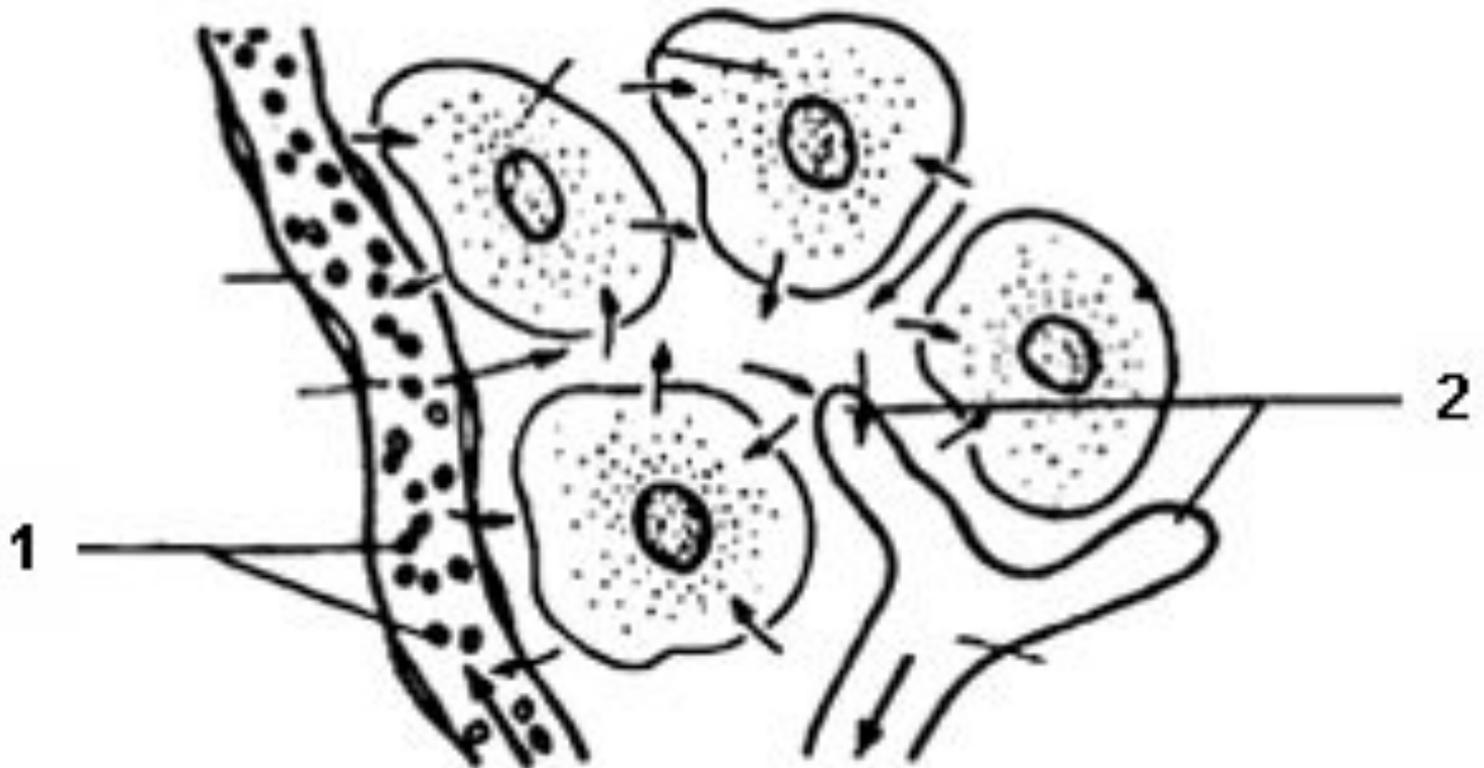


Элементы ответа:

- **1. Грудной ребенок не способен к сознательному управлению своим телом.**
- **2. У грудного ребенка преобладают безусловные рефлексы.**
- **3. Взрослый использует эти рефлексы, упражняя определенные группы мышц младенца. Например, если щекотать подошвы ребенку, то у него возникнет рефлекс ползания.**



**С 2 Какой процесс показан на рисунке?
Что обозначено цифрами 1 и 2?**



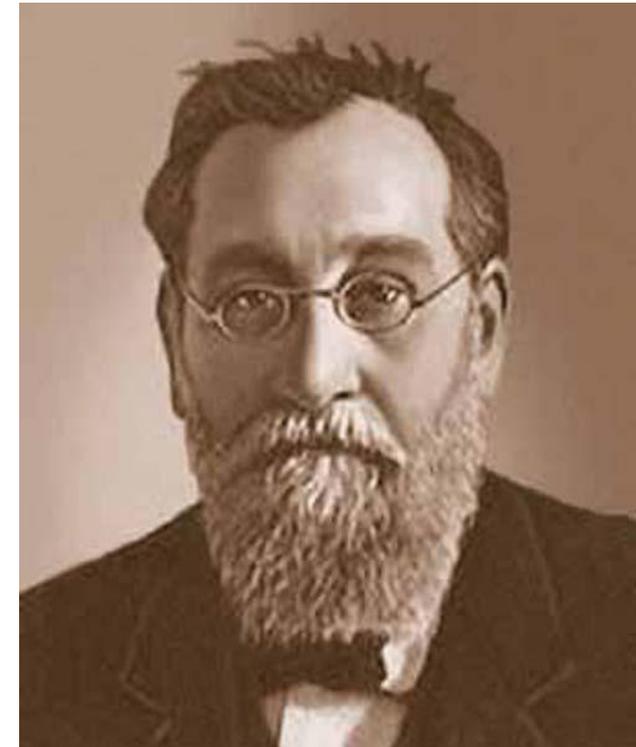
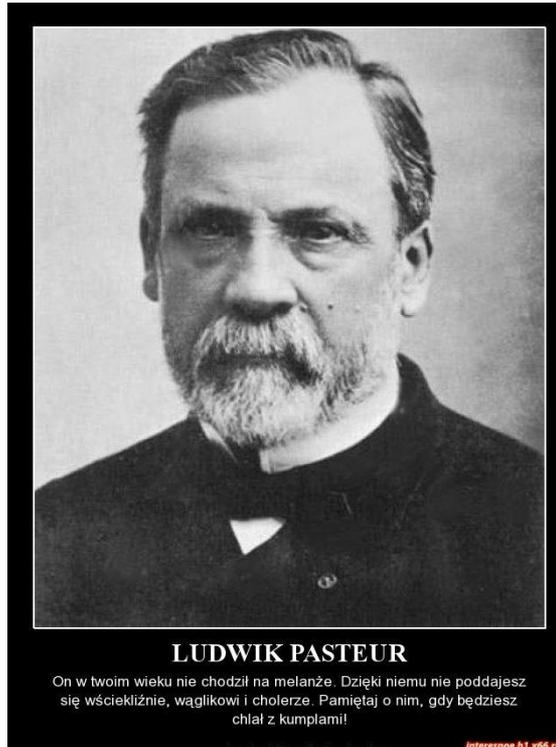


Элементы правильного ответа

- **1. На рисунке показан процесс образования лимфы из крови и тканевой жидкости.**
- **2. Цифрой 1 обозначен капилляр с клетками крови и плазмой.**
- **3. Цифрой 2 обозначен лимфатический капилляр, в который собирается тканевая жидкость.**



С 3 Как связаны между собой имена Э. Дженнера, Л.Пастера и И.Мечникова? В чем их заслуги перед наукой и человечеством?





Элементы правильного ответа

- ❖ **1. Дженнера можно считать первооткрывателем явления иммунитета. Он первым сделал противооспенную прививку.**
- ❖ **2. Пастер создал вакцины против нескольких инфекционных заболеваний: бешенства, сибирской язвы. В его лаборатории работал И.Мечников.**
- ❖ **3. Мечников открыл явление фагоцитоза. Это открытие стало основой для создания теории иммунитета.**



- **С 1 Почему человек не может долго дышать чистым кислородом?**



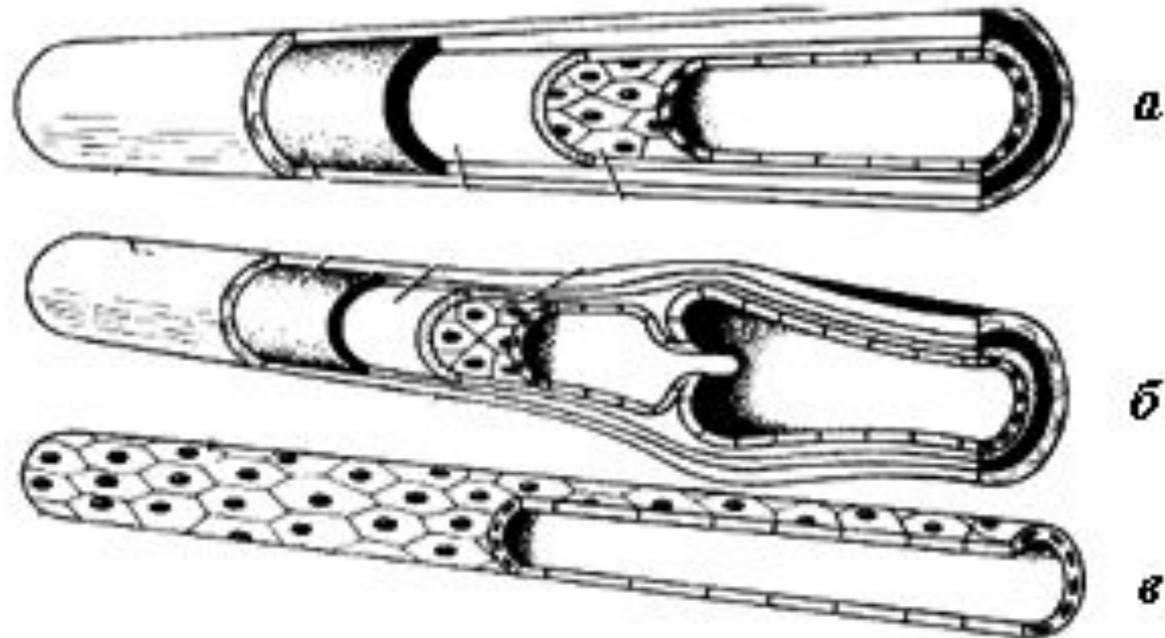


Элементы правильного ответа

- **1. Избыток кислорода приводит к сужению сосудов мозга.**
- **2. Сужение сосудов может вызвать их спазм и нарушить кровообращение мозга.**



С 2 Какие виды кровеносных сосудов изображены на рисунке? Чем они отличаются друг от друга и каковы их функции?





На рисунке изображены кровеносные сосуды.

- ❑ 1. Артерии (а) – упругие сосуды, несущие артериальную кровь от сердца. В стенках артерий хорошо развит мышечный слой.
- ❑ 2. Вены (б) – эластичные сосуды, в стенках которых мышечный слой развит слабее, чем в стенках артерий. Снабжены клапанами, препятствующими обратному току крови. Несут кровь от органов к сердцу.
- ❑ 3. Капилляры (в) – сосуды, стенки которых образованы одним слоем клеток. В них происходит газообмен между кровью и тканями.



С 3 Представьте себе, что вы работаете в лаборатории И.П. Павлова. Зайдя в лабораторию, вы видите собаку, у которой выделяется через фистулу желудочный сок без всякого приема, вида или запаха пищи, и докладываете об этом академику. Павлов не верит вам и объясняет, почему он не верит. В чем заключаются его доводы и как вы можете проверить и доказать свои предположения?



Элементы правильного ответа

- ❖ **1. Павлов считает, что в ваших карманах либо есть остатки пищи, либо ваши руки или одежда пахнут знакомой собаке едой. Следовательно, желудочный сок выделяется условно-рефлекторно.**
- ❖ **2. Вы можете сменить одежду, вымыть руки, вновь почистить зубы и проверить, будет ли в этом случае выделяться у собаки желудочный сок. Если ваши результаты подтвердятся, то правы вы, если же нет, то Павлов.**



- **С 1 Почему палец, туго перетянутый резинкой или жгутом, сначала багровеет, а спустя время становится светлее?**





Элементы правильного ответа

- **1. При перетяжке пальца нарушается поступление в его сосуды артериальной крови и отток венозной – палец багровеет.**
- **2. Увеличивается количество межтканевой жидкости – палец светлеет.**



С 2 На фотографиях показаны аквалангисты и альпинист. В чем заключаются причины изменения дыхания при глубоком погружении (у аквалангистов) и подъеме на высоту более 4 тыс. м (у альпинистов)?





Элементы правильного ответа

- ❖ **1. У аквалангистов может возникнуть кессонная болезнь, причиной которой является бурное выделение азота при быстром снижении давления во время подъема. Могут частично разрушиться ткани, наступить судороги, паралич и т.д.**
- ❖ **2. У альпинистов затруднения в дыхании связаны с горной болезнью, возникающей в результате низкого давления кислорода в атмосфере.**



С 3 При каких условиях можно реципиенту переливать кровь донора? Ответ поясните.



Элементы правильного ответа



- 1. Группа крови донора должна быть такой, чтобы эту кровь можно было переливать реципиенту.
- 2. Кровь донора должна иметь резус-фактор такой же, как у реципиента.
- 3. Донор должен быть здоров, его кровь не должна содержать вирусов (ВИЧ, вирусы гепатитов) и других возбудителей инфекционных заболеваний.



С 1 Почему вакцина против одного инфекционного заболевания не предохраняет человека от другого инфекционного заболевания?

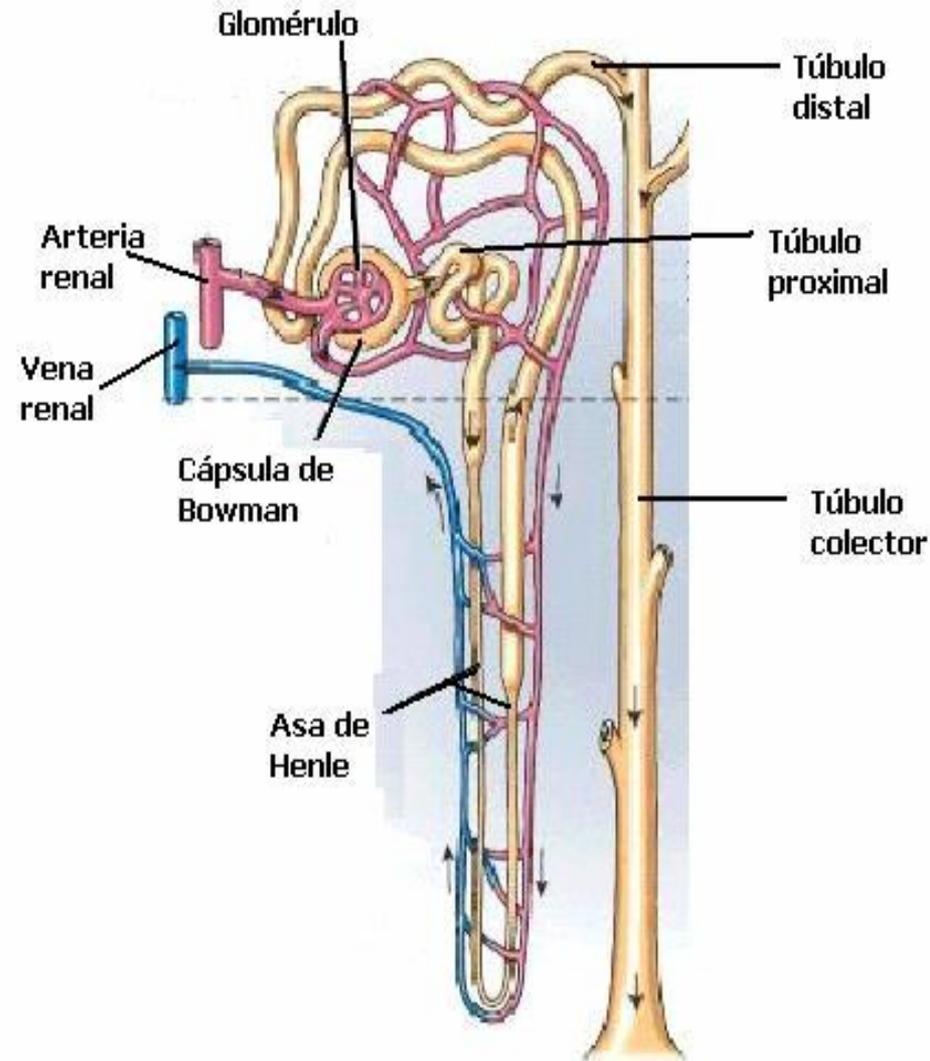
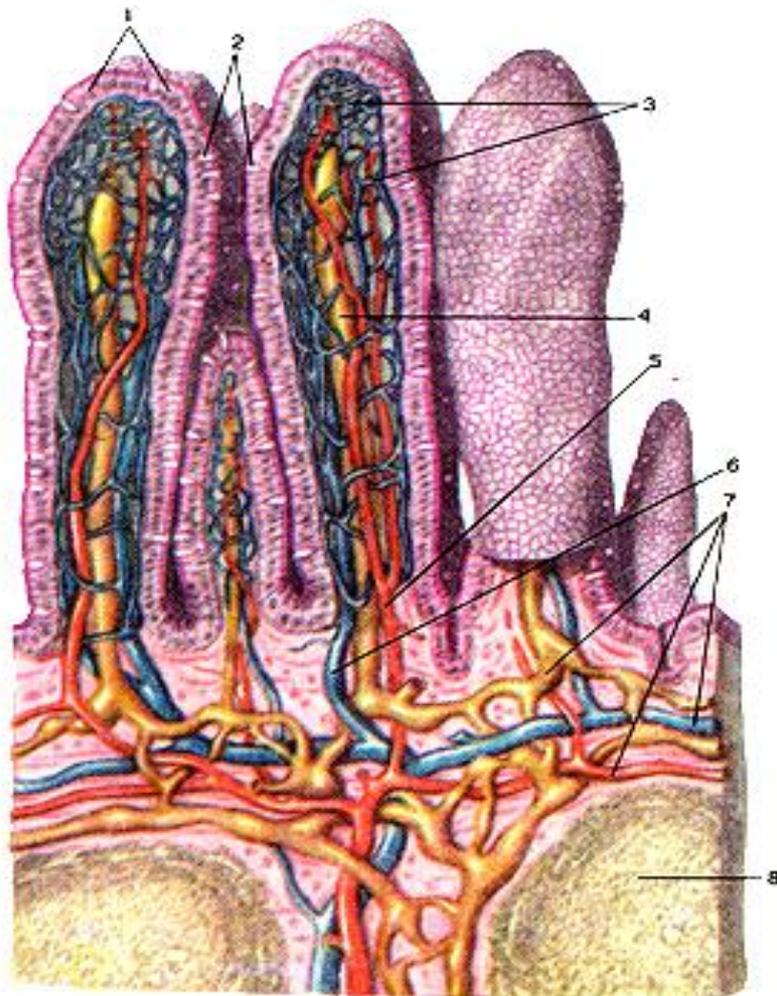




Элементы правильного ответа

- **1. Возбудители каждого заболевания специфичны, т.е. содержат свойственные именно им антигены.**
- **2. Антитела, связывающие антиген, строго специфичны к нему и не способны связывать другие антигены.**

С 2 Какие структуры изображены на рисунке? Что в них происходит?



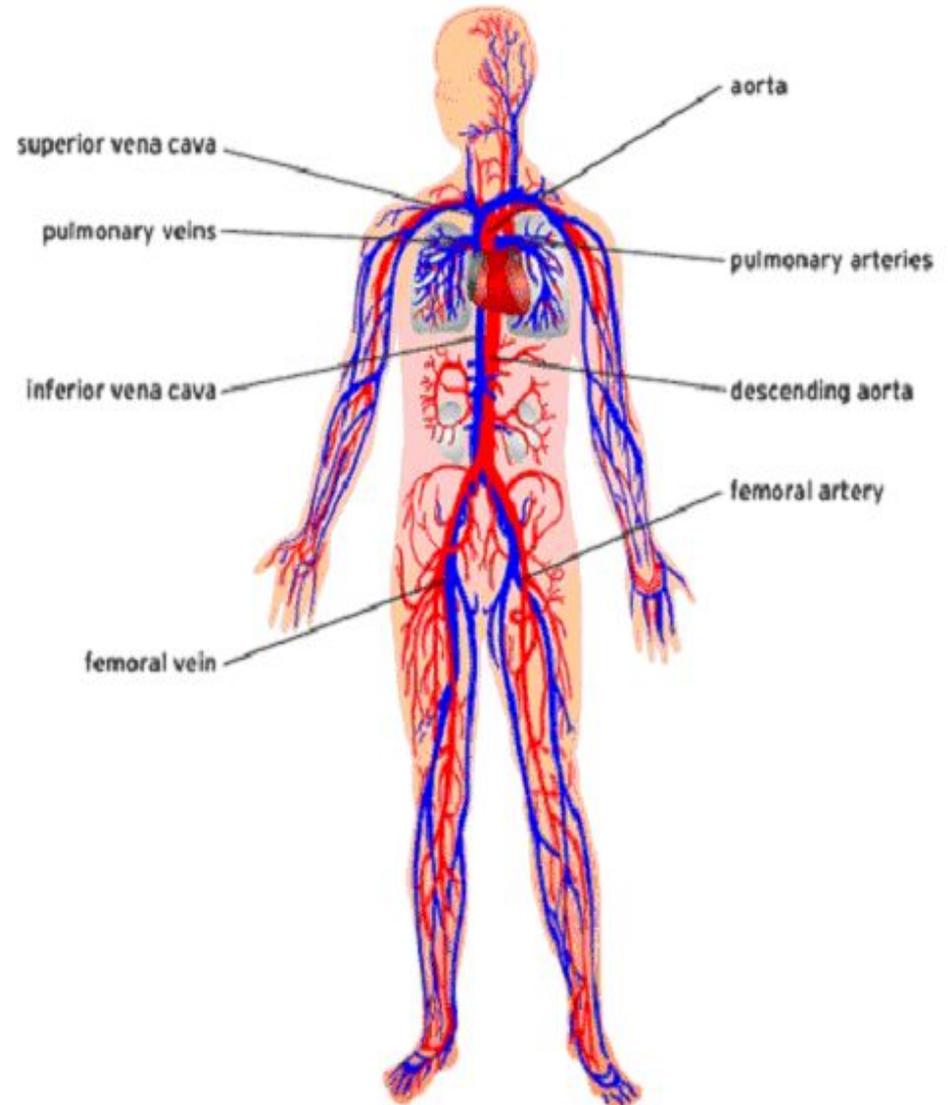
Элементы правильного ответа



- **1. Слева показаны ворсинки тонкого кишечника человека, в которых происходит всасывание питательных веществ в кровь.**
- **2. Справа показан нефрон, в котором происходит фильтрация плазмы крови и образование мочи.**



С 3 Какие факторы влияют на передвижение лимфы и крови в организме?





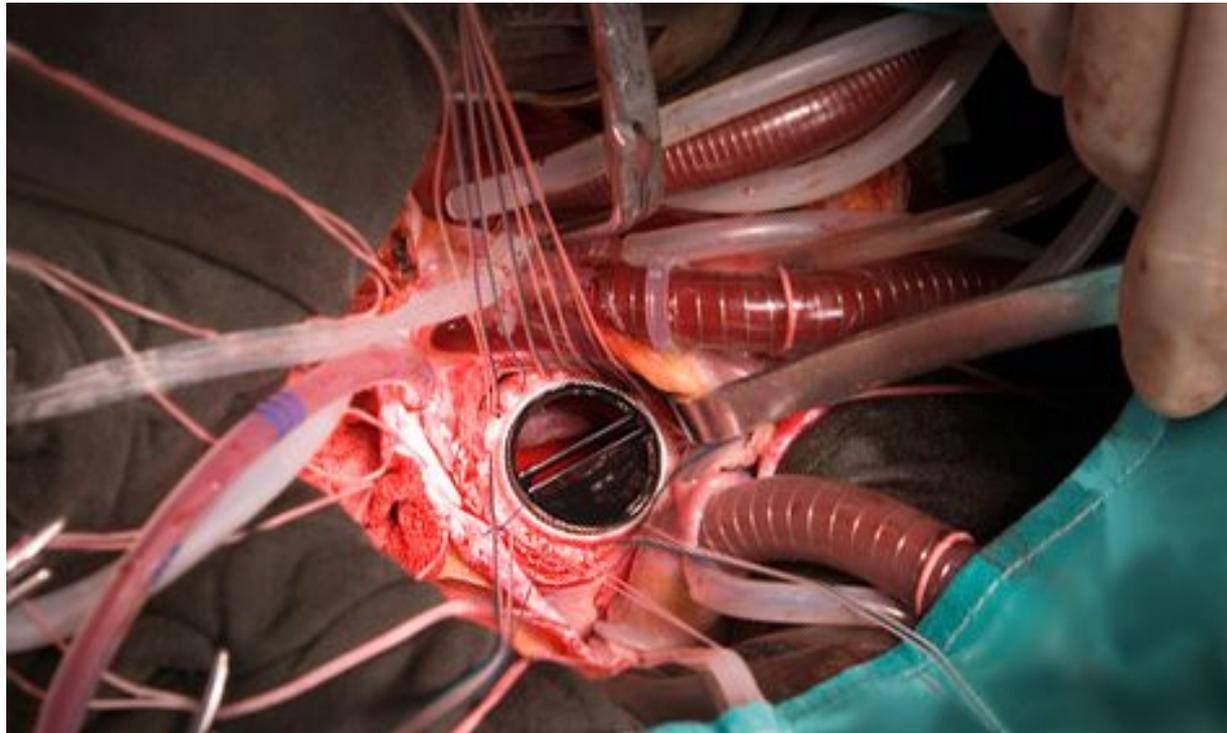
Элементы правильного ответа

На движение крови и лимфы по сосудам влияют следующие факторы.

- **1. Частота и сила сердечных сокращений.**
- **2. Эластичность стенок сосудов и их просвет.**
- **3. Состояние клапанов в венах и лимфатических сосудах.**
- **4. Сокращения скелетных мышц.**



- **С 1 К каким последствиям может привести неполное закрытие трехстворчатого клапана сердца?**





Элементы правильного ответа

- **1. Неполное закрытие трехстворчатого клапана может привести к обратному забросу крови в большой круг кровообращения.**
- **2. Могут возникнуть застой крови в большом круге и отеки конечностей.**



С 2 Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

- ❖ **1. В ротовой полости пища измельчается и смачивается слюной.**
- ❖ **2. Слюна содержит ферменты и вещества, убивающие микробов.**
- ❖ **3. Ферменты слюны превращают нерастворимые белки в аминокислоты.**
- ❖ **4. Ферменты, вызывающие химические изменения пищи, вырабатываются в пищеводе.**
- ❖ **5. Движение пищевых масс происходит благодаря сокращению и расслаблению мышц стенок кишечника.**
- ❖ **6. Всасывание основной массы питательных веществ происходит в слепой кишке.**



Ошибки допущены в предложениях 3, 4, 6

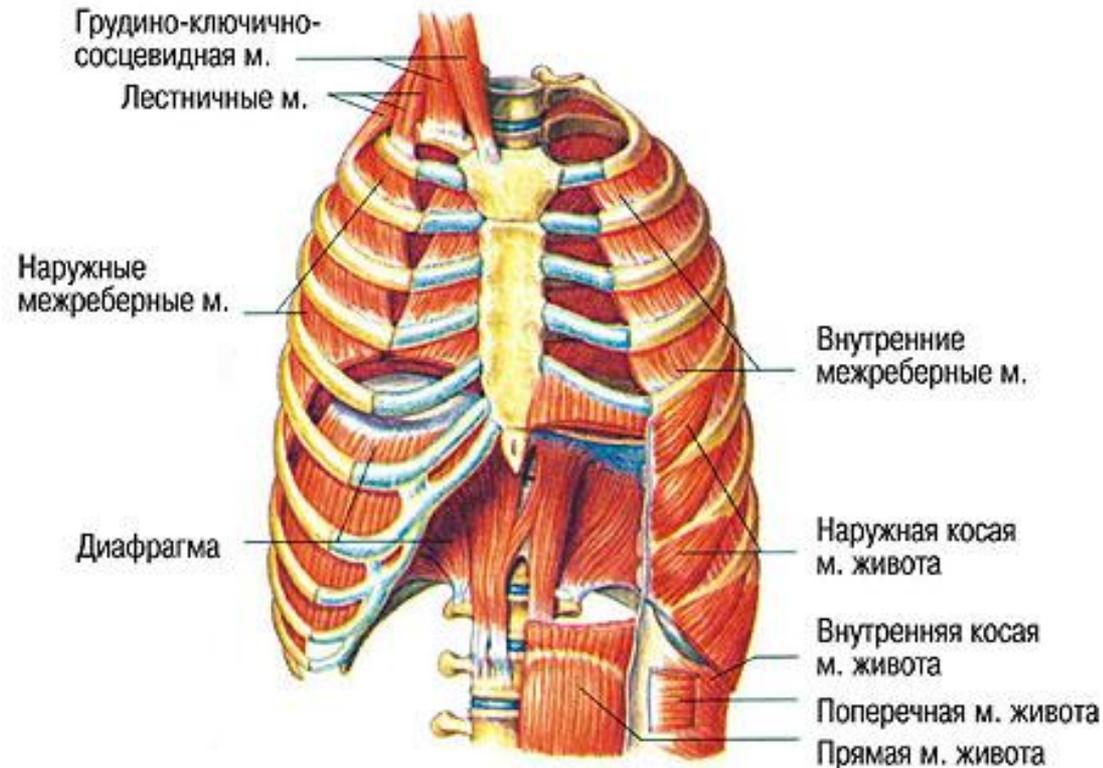
- ❖ 1) ферменты слюны участвуют в расщеплении углеводов.
- ❖ 2) ферменты вырабатываются в слюнных железах, желудке, кишечнике.
- ❖ 3) всасывание питательных веществ происходит в тонком кишечнике.



С 3 Какие процессы происходят при вдохе и выдохе?

**МЫШЦЫ ВДОХА
(ИНСПИРАТОРНЫЕ МЫШЦЫ)**

**МЫШЦЫ ВЫДОХА
(ЭКСПИРАТОРНЫЕ МЫШЦЫ)**





Элементы правильного ответа

- 1. При вдохе происходит опускание диафрагмы, сокращение межреберных мышц, снижение давления в плевральной полости.
- 2. При выдохе происходит подъем диафрагмы, расслабление межреберных мышц, повышение давления в плевральной полости.
- 3. При вдохе воздух из атмосферы поступает в легкие, при выдохе – из легких в атмосферу.



- **С 1 В чем заключаются различия между механизмами регуляции дыхания при чихании вследствие раздражения слизистой оболочки носа и при возобновлении дыхания после его длительной задержки?**



Элементы правильного ответа

- **1. Чихание – защитный дыхательный рефлекс, механизм регуляции дыхания – рефлекторный.**
- **2. Механизм возобновления дыхания после задержки – гуморальный, это реакция дыхательного центра головного мозга на повышение концентрации углекислого газа в крови.**



С 2 Найдите ошибки в приведённом тексте, исправьте их.

- ❖ **1. Поджелудочную железу относят к железам смешанной секреции.**
- ❖ **2. Она вырабатывает ферменты и гормоны.**
- ❖ **3. Ферменты и гормоны поступают непосредственно в кровь.**
- ❖ **4. Гормон инсулин регулирует уровень глюкозы в крови.**
- ❖ **5. Инсулин повышает её содержание.**
- ❖ **6. Ферменты поджелудочного сока расщепляют практически все питательные вещества.**
- ❖ **7. Под влиянием одних ферментов завершается расщепление белков, другие продолжают расщеплять углеводы до аминокислот, под влиянием третьих – жиры распадаются до глицерина и жирных кислот.**



Ошибки допущены в предложениях 2, 5, 7

- ❖ 1) поджелудочная железа вырабатывает гормоны.
- ❖ 2) инсулин снижает уровень глюкозы в крови.
- ❖ 3) полисахариды расщепляются до моносахаридов.



С 3 Из чего состоит желудочный сок?



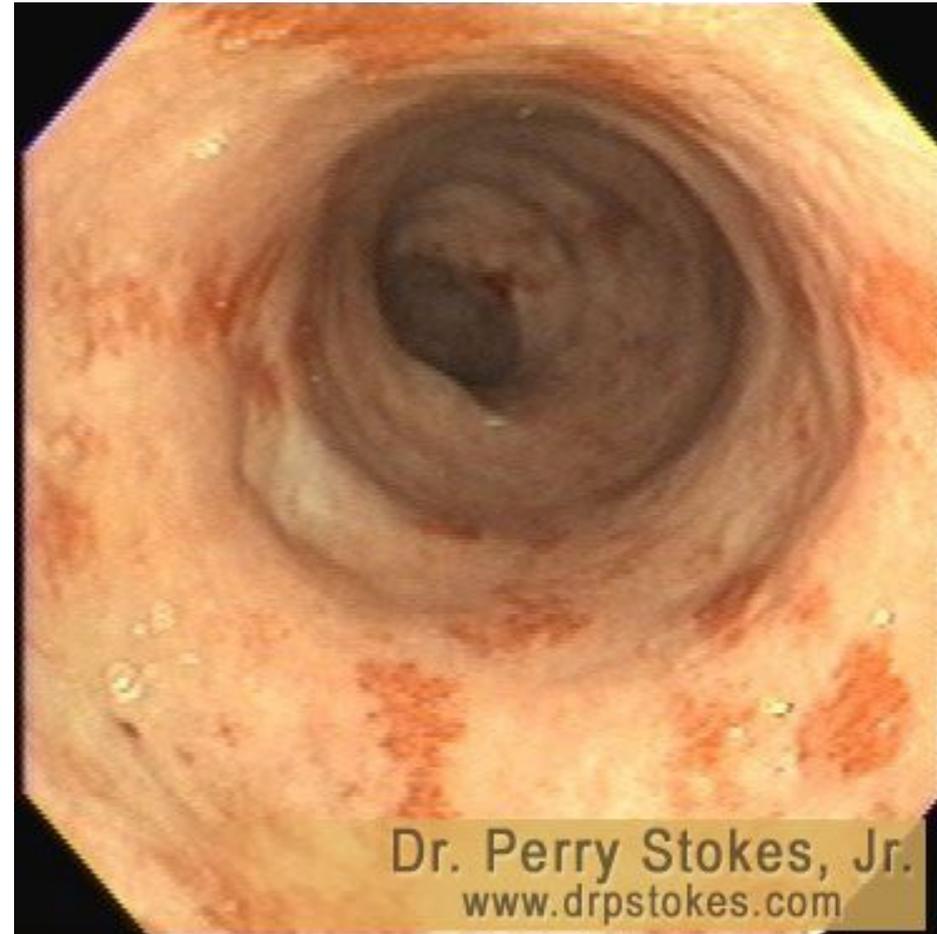


Элементы правильного ответа

- 1. В желудочном соке присутствуют ферменты, расщепляющие белки.
- 2. В желудочном соке содержится защитная слизь, выделяемая железами желудка.
- 3. В нем содержится соляная кислота.



- **С 1 Чем опасно воспаление слизистой оболочки желудка?**





Элементы правильного ответа

- **1. При воспалении слизистой желудка она становится менее защищенной от воздействия соляной кислоты и ферментов.**
- **2. Воспаление слизистой оболочки желудка приводит к гастриту, а затем и к язве желудка.**



С 2 Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

- ❖ **1. Сердце у человека располагается в грудной полости.**
- ❖ **2. Его предсердия сообщаются между собой.**
- ❖ **3. Между предсердиями и желудочками имеются клапаны, которые открываются только в стороны предсердий.**
- ❖ **4. При сокращении сердца кровь из левого желудочка поступает в аорту, а из правого желудочка в лёгочную вену.**
- ❖ **5. Сердце работает непрерывно в течение всей жизни человека.**
- ❖ **6. Его высокая работоспособность объясняется ритмичными чередованиями работы и отдыха каждого его отдела.**



Ошибки допущены в предложениях 2, 3, 4

- ❖ 1) предсердия у человека разделены перегородкой.
- ❖ 2) створчатые клапаны открываются в сторону желудочков.
- ❖ 3) кровь из правого желудочка поступает в легочную артерию.



Элементы правильного ответа

- **1. Белки – достаточно прочные органические молекулы, структура которых стабилизируется несколькими видами связей.**
- **2. Белки расщепляются в организме в последнюю очередь, после жиров и углеводов.**
- **3. При питании только белковой пищей скорость поступления энергии, необходимой для поддержания жизнедеятельности организма человека, будет недостаточна.**
- **4. Для нормального функционирования организму человека необходимы разнообразные вещества. Не все они могут быть синтезированы в организме человека из белков.**
- **5. Продукты распада белков токсичны для организма (например, мочевины). При избытке белковой пищи нагрузка на органы выделения увеличивается, что может привести к их заболеванию.**



- **С 1 Представьте себе, что человек, сохранив все свои особенности примата, стал холоднокровным. Как это скажется на его жизнедеятельности?**



Элементы правильного ответа

- **1. Снижение температуры тела приведет к снижению скорости биохимических реакций.**
- **2. Все рефлексy человека замедлятся, скорость его поведенческих реакций уменьшится. Такой переход может оказаться губельным для человека.**

С 2 Найдите ошибки в приведенном тексте, исправьте их и объясните свои исправления.



- **1) В 1883 г. И. П. Павлов сообщил об открытом им явлении фагоцитоза, которое лежит в основе клеточного иммунитета.**
- **2) Иммунитет — это невосприимчивость организма к инфекциям и чужеродным веществам — антителам.**
- **3) Иммунитет может быть специфическим и неспецифическим.**
- **4) Специфический иммунитет — это реакция организма на действие неизвестных чужеродных агентов.**
- **5) Неспецифический иммунитет обеспечивает организму защиту только от известных организму антигенов.**

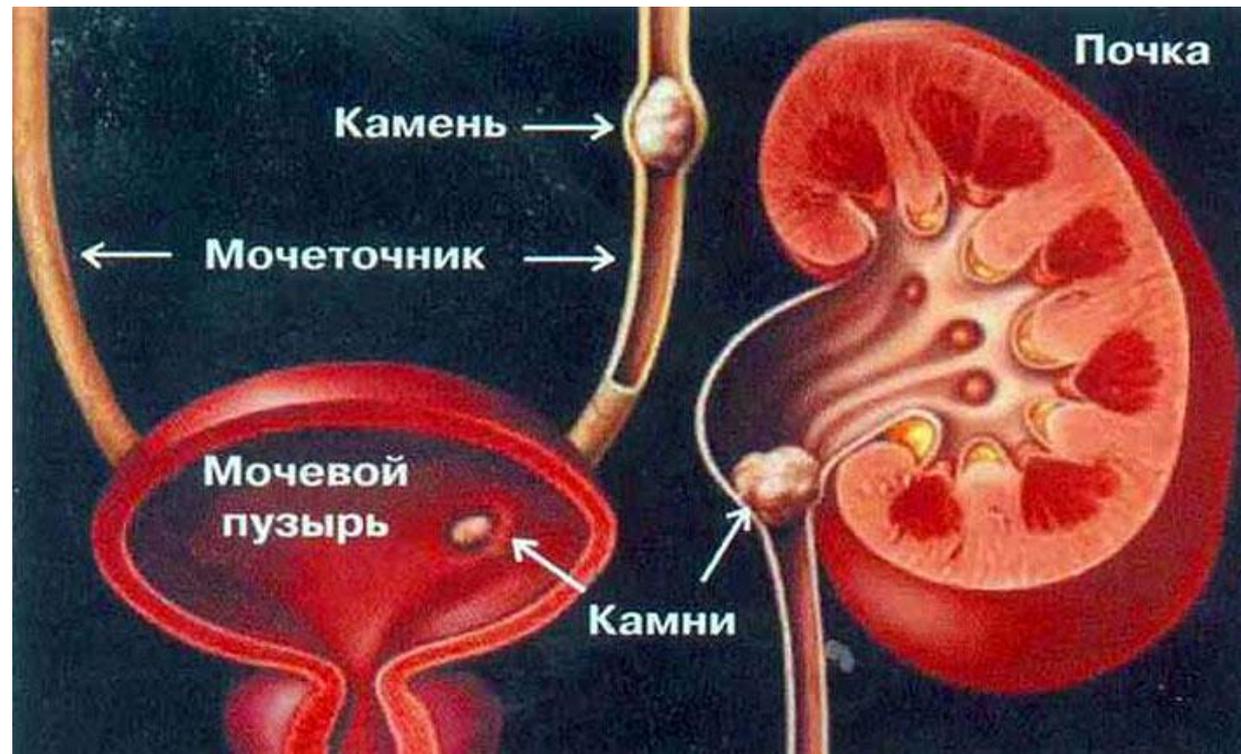


Элементы ответа:

- 1) 1 — явление фагоцитоза открыл И. И. Мечников;
- 2) 2 — чужеродные вещества — это не антитела, а антигены;
- 3) 4 — специфический иммунитет вырабатывается в ответ на проникновение известного, определенного антигена;
- 4) 5 — неспецифический иммунитет может возникнуть в ответ на проникновение любого антигена.



С 3 Какие показатели в результатах анализа мочи могут свидетельствовать о заболевании почек?



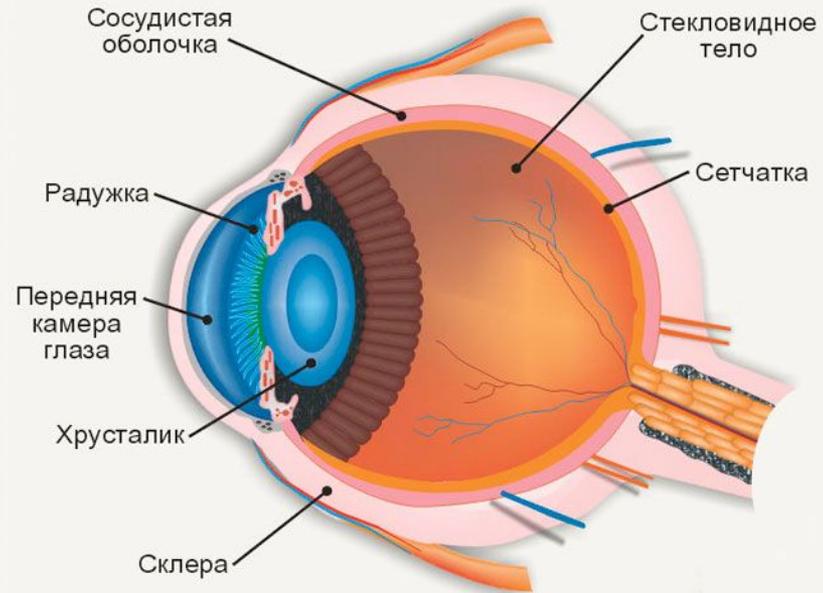


Элементы правильного ответа

- ❖ **1. Присутствие в моче сахара.**
- ❖ **2. Присутствие в моче белков.**
- ❖ **3. Повышенное содержание эритроцитов и лейкоцитов.**



С 4 Чем представлены светопреломляющие структуры в органе зрения человека?



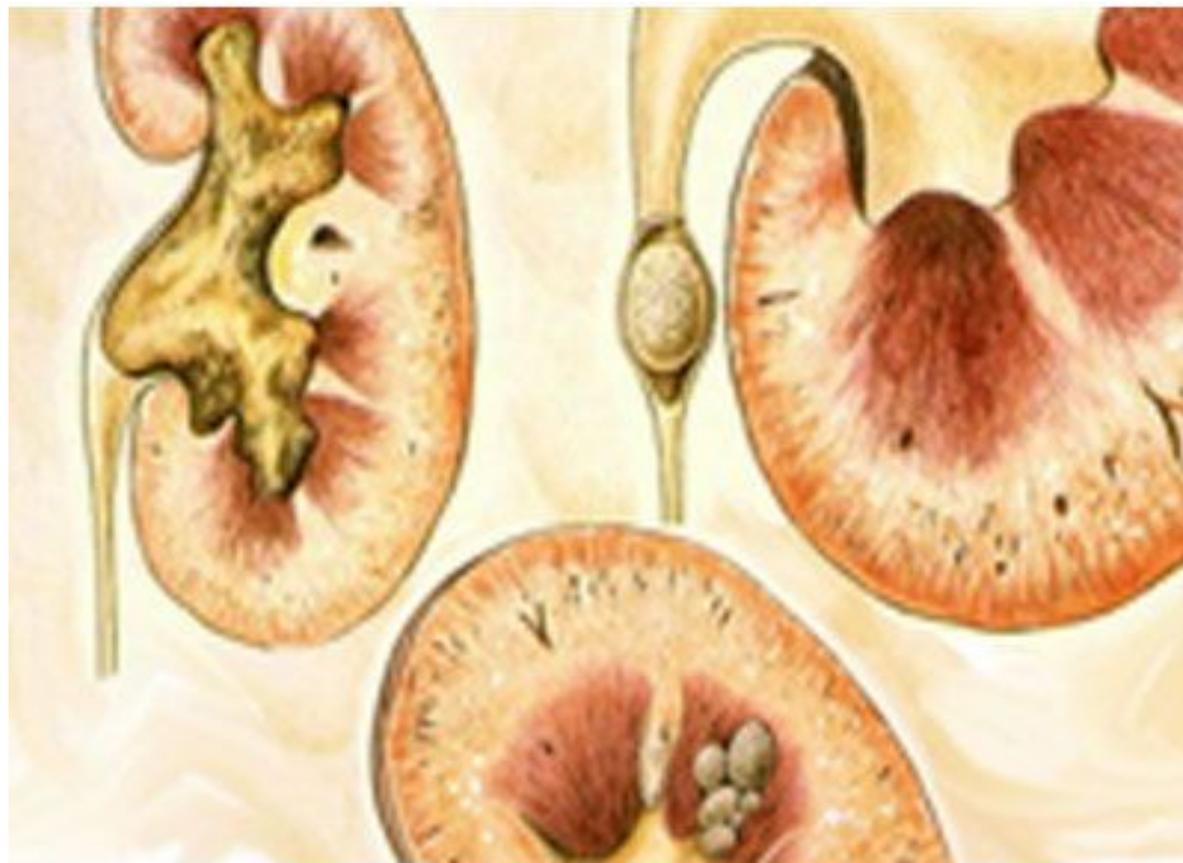


Элементы ответа:

- 1) Роговица — прозрачная сферическая структура.
- 2) Хрусталик в виде двояковыпуклой линзы.
- 3) Стекловидное тело — заполняет внутреннюю часть глаза.
- 4) Прозрачная жидкость, заполняющая передние и задние камеры.



**С 1 Почему
в почках
или
мочевом
пузыре
человека
образуются
камни?**



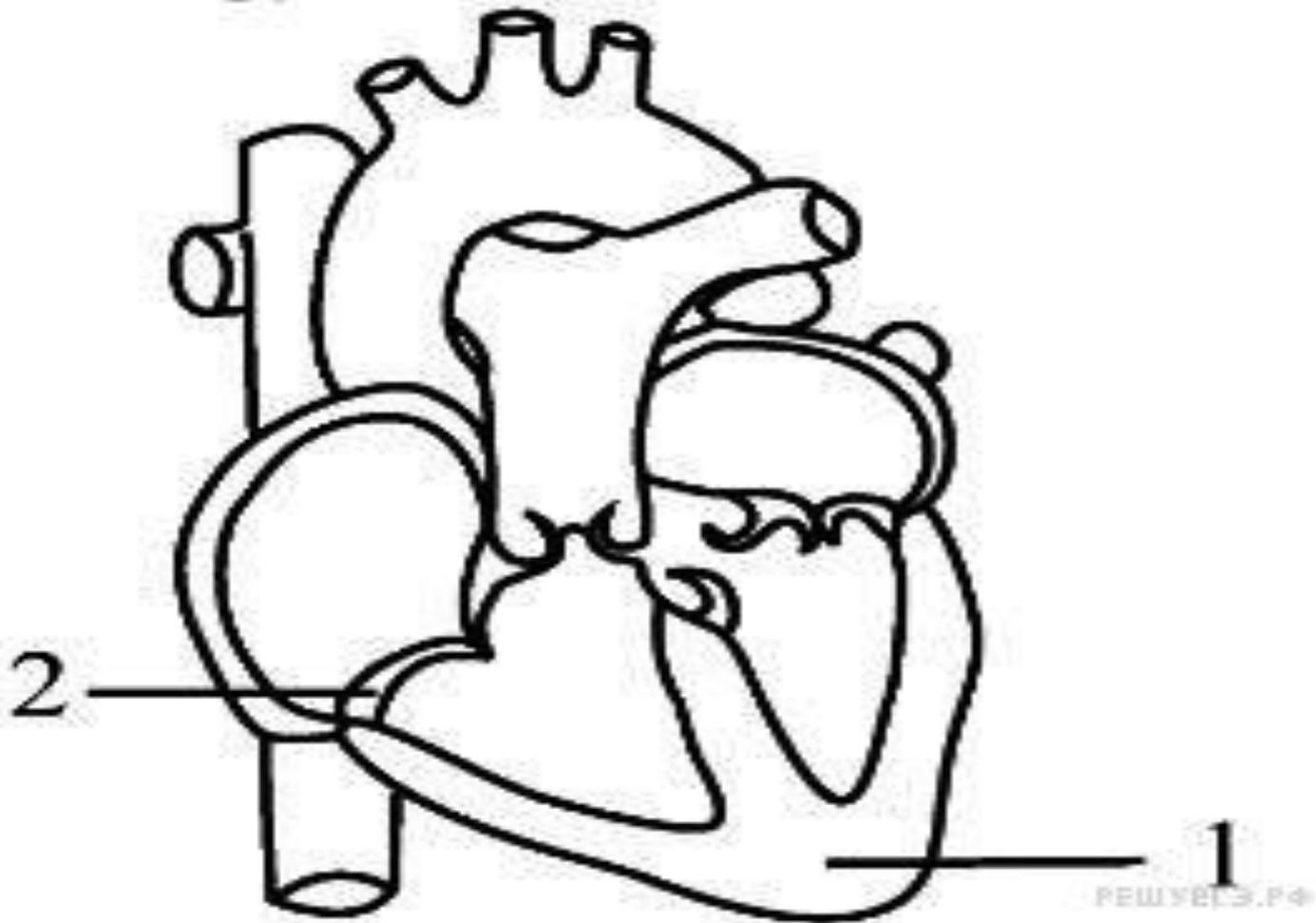


Элементы правильного ответа

- **1. Камни образуются из-за избытка солей в моче.**
- **2. Камни образуются из-за недостатка в моче веществ, препятствующих их образованию.**



С2 Назовите структуры сердца человека, которые обозначены на рисунке цифрами 1 и 2. Объясните их функции.





Элементы ответа:

- **1 — миокард — сердечная мышца. Образованна поперечно-полосатыми мышцами, обеспечивает сокращение сердца.**
- **2 — клапан створчатый (трёхстворчатый клапан), препятствует возвращению крови в предсердие**



С 3 Какова роль плаценты в развитии человека?



Элементы правильного ответа

- ❖ 1. Плацента связывает организм матери и плода.
- ❖ 2. Через плаценту плод снабжается всеми питательными веществами и кислородом.
- ❖ 3. Через плаценту удаляются продукты жизнедеятельности плода.
- ❖ 4. Плацента предотвращает иммунную несовместимость матери и плода.



С 4 По данным статистики, курящие люди значительно чаще страдают хроническими сердечно-сосудистыми заболеваниями, чем некурящие. Объясните, какое влияние оказывают ядовитые вещества (угарный газ, никотин), содержащиеся в табачном дыме, на эритроциты крови и кровеносные сосуды курильщика?



Элементы ответа

- 1) Происходит резкое сужение кровеносных сосудов, повышается давление**
- 2) Снижается эластичность кровеносных сосудов, что может привести к инфаркту при повышении давления.**
- 3) На стенках сосудов могут откладываться вредные и ядовитые вещества.**
- 4) Происходит взаимодействие угарного газа с гемоглобином эритроцитов, в результате резко снижается их способность переносить кислород, наступает кислородное голодание всего организма, нарушается обмен веществ.**



**С 1 Почему не рекомендуется
слишком долго загорать?**



Элементы правильного ответа

- **1. Длительное пребывание на солнце ведет к ожогам кожи и тепловым ударам.**
- **2. Ультрафиолетовое излучение в больших дозах может спровоцировать рост злокачественных опухолей.**



С 2 Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых допущены ошибки, объясните их.

- 1. Нервная система делится на центральную и соматическую.**
- 2. Соматическая нервная система делится на периферическую и вегетативную.**
- 3. Центральный отдел нервной системы состоит из спинного и головного мозга.**
- 4. Вегетативная нервная система координирует деятельность скелетной мускулатуры и обеспечивает чувствительность.**



С 3 Почему, несмотря на широкую антиалкогольную и антинаркотическую пропаганду, молодые люди продолжают употреблять спиртные напитки и наркотики?



Элементы правильного ответа

- **1. Телевидение и другие средства массовой информации способствуют идеализации дурных наклонностей: боевики, сериалы, в которых герои пьют и курят, широко распространены.**
- **2. Подростки подражают старшим.**
- **3. Невежественность, отсутствие увлечений, малограмотность способствуют развитию алкоголизма и наркомании.**



**С 4 Какое
воздействие
оказывает
гиподинамия
(низкая
двигательная
активность)
на организм
человека?**





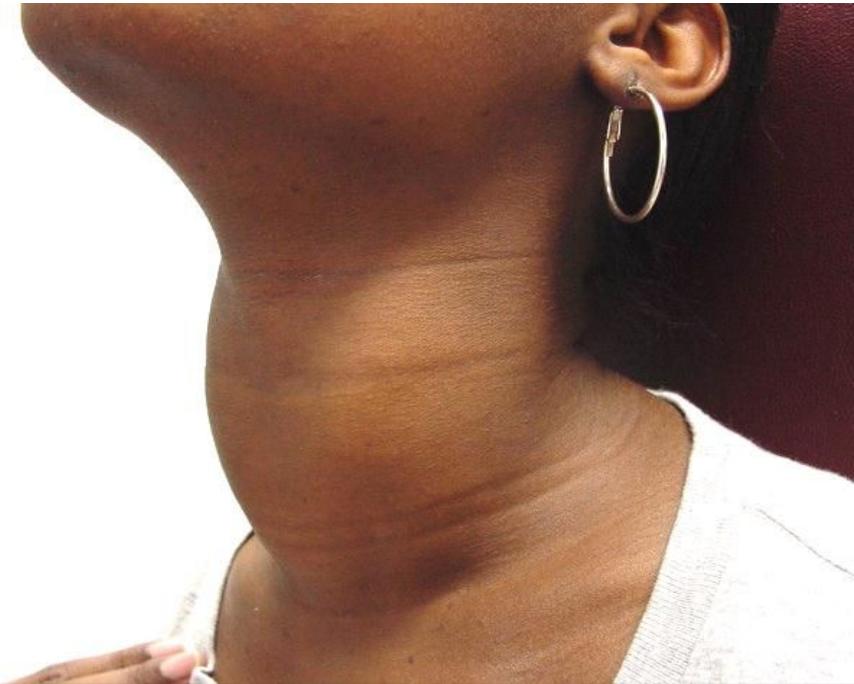
Элементы ответа:

гиподинамия приводит:

- 1) к понижению уровня обмена веществ, увеличению жировой ткани, избыточной массе тела;**
- 2) ослаблению скелетных и сердечной мышц, увеличению нагрузки на сердце и снижению выносливости организма;**
- 3) застоем венозной крови в нижних конечностях, расширению сосудов, нарушению кровообращения.**



- **С 1 Почему заболевания щитовидной железы чаще встречаются у жителей горных районов и каковы меры профилактики этих заболеваний?**





Элементы правильного ответа

- **1. В горных районах в воде обычно содержится мало йода.**
- **2. В рацион необходимо вводить продукты, содержащие йод.**



С 2 Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, объясните их.

- 1. Передние корешки спинного мозга включают в себя отростки чувствительных нейронов.**
- 2. Задние корешки состоят из отростков двигательных нейронов.**
- 3. При слиянии передних и задних корешков образуется спинномозговой нерв.**
- 4. Общее количество спинномозговых нервов – 34 пары.**
- 5. Спинной мозг имеет полость, заполненную спинномозговой жидкостью.**



Ошибки допущены в предложениях 1, 2, 4

- 1) Передние корешки спинного мозга включают в себя отростки двигательных нейронов.
- 2) Задние корешки спинного мозга включают в себя отростки чувствительных нейронов.
- 3) Общее количество спинномозговых нервов – 31 пара.



- **С 3 Почему человек без опасных последствий употребляет в пищу белки в виде мяса, рыбы, яиц, а вводить белки сразу в кровь для питания больных ни в коем случае нельзя?**



Элементы ответа:

- ❖ 1) белки в пищеварительном тракте, в желудке, в кислой среде расщепляются до аминокислот ферментами пептидазами;
- ❖ 2) в кровь попадают уже аминокислоты и разносятся к клеткам тканей;
- ❖ 3) введение в кровь чужеродных белков вызовет иммунную реакцию, отторжение, возможна даже гибель больного.



**С 1 Какими
механизмами
регулируются
роды у человека?**





Элементы правильного ответа

- **1. Нервным механизмом: возбуждение рецепторов матки приводит к ее сокращению.**
- **2. Гуморальным механизмом: выработка гормонов стимулирует сокращение мышц матки.**



С 2 Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, объясните их.

- 1. Кора больших полушарий образована серым веществом.**
- 2. Серое вещество состоит из отростков нейронов.**
- 3. Каждое полушарие разделяется на лобную, теменную, височную и затылочную долю.**
- 4. Анализатор состоит из двух звеньев - периферического и центрального.**
- 5. Слуховая зона находится в теменной доле.**



Ошибки допущены в предложениях 2, 4, 5

- ❖ 1) Серое вещество состоит из тел нейронов и дендритов.
- ❖ 2) Анализатор состоит из 3 отделов: периферического, проводникового и центрального.
- ❖ 3) Слуховая зона находится в височной доле.



С 3 В чем заключается биосоциальная природа человека?



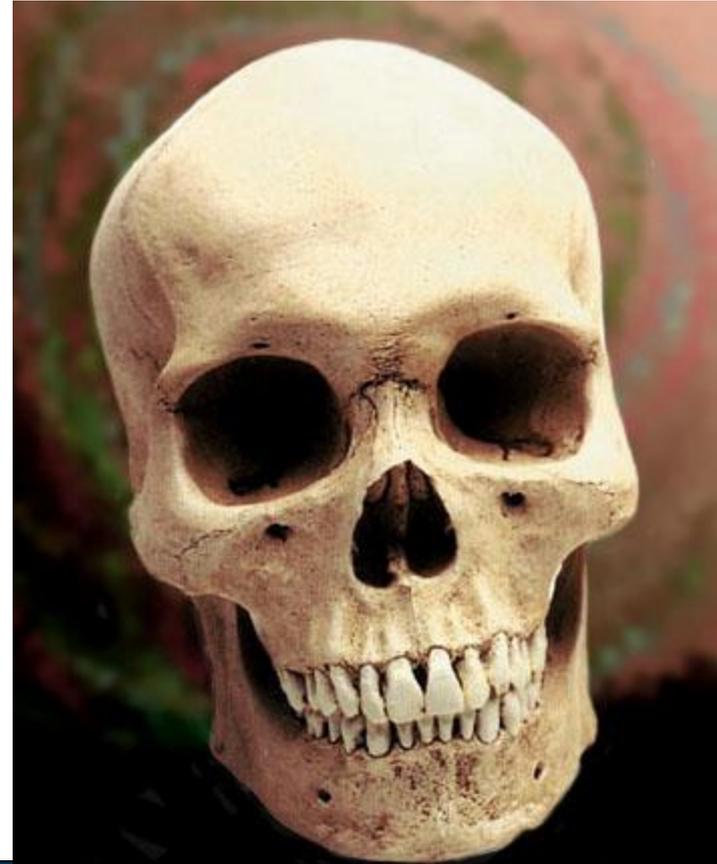


Элементы ответа:

- ❖ 1) Человек является биологическим существом, потому что, как и все живые организмы, способно к обмену веществ, росту, развитию, размножению и т. д.
- ❖ 2) Но в то же время, он является социальным существом, так как он живет и развивается в обществе.
- ❖ 3) Его становление как человека возможно только в процессе воспитания и обучения в обществе.



- **С 4 Чем отличается скелет головы человека от скелета головы человекообразных обезьян? Укажите не менее четырёх отличий.**



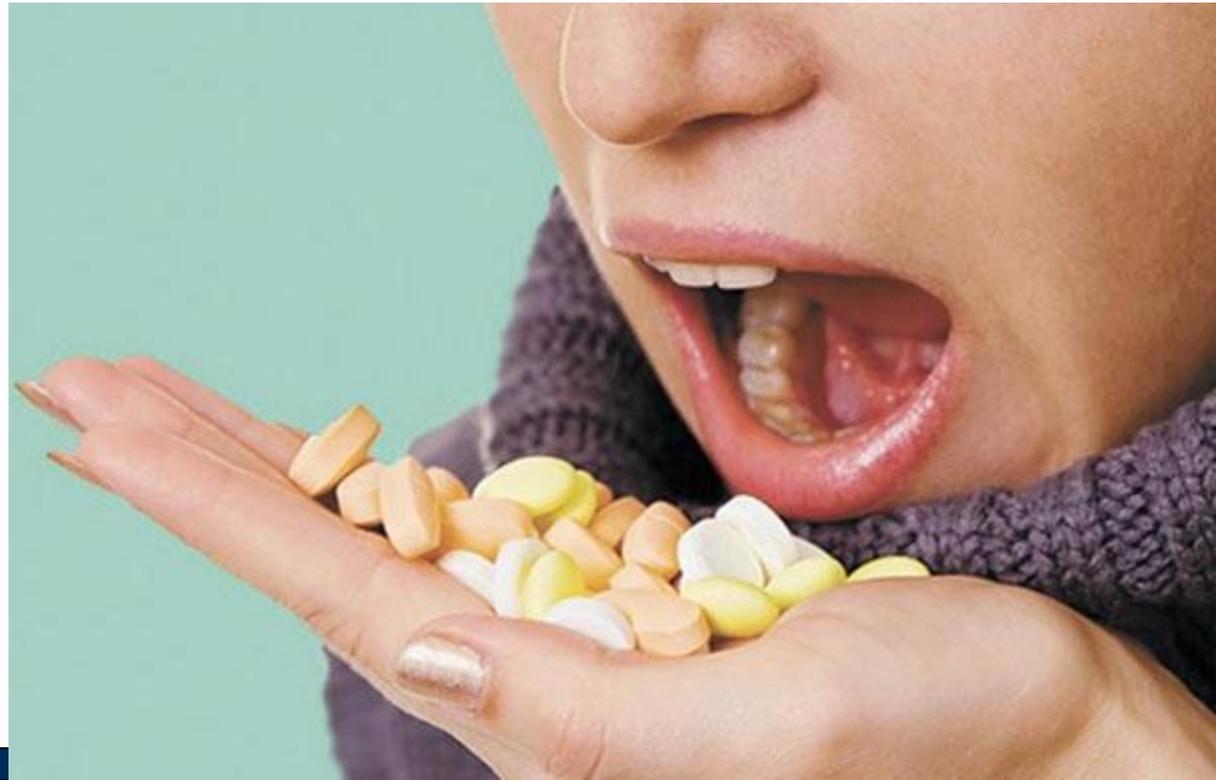


Элементы ответа:

- ❖ **1) преобладание мозгового отдела черепа над лицевым;**
- ❖ **2) уменьшение челюстного аппарата;**
- ❖ **3) наличие подбородочного выступа на нижней челюсти;**
- ❖ **4) уменьшение надбровных дуг.**



С 1 Почему лечение антибиотиками может привести к нарушению функции кишечника? Назовите не менее двух причин.





Элементы ответа:

- ❖ **1) антибиотики убивают полезные бактерии, обитающие в кишечнике человека;**
- ❖ **2) нарушаются расщепление клетчатки, всасывание воды и другие процессы.**



С 2 Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

- 1. Передние корешки спинного мозга включают в себя отростки чувствительных нейронов.**
- 2. Задние корешки состоят из отростков двигательных нейронов.**
- 3. При слиянии передних и задних корешков образуется спинномозговой нерв.**
- 4. Общее количество спинномозговых нервов — 31 пара.**
- 5. Спинной мозг имеет полость, заполненную лимфой.**



Элементы ответа:

- **1. Передние корешки спинного мозга включают в себя отростки двигательных нейронов.**
- **2. Задние корешки состоят из отростков чувствительных нейронов.**
- **5. Спинной мозг имеет полость, заполненную спинномозговой жидкостью.**



**С 3 Какие механизмы
обеспечивают работу
иммунной системы человека?**



Элементы ответа:

- 1) Узнавание – организм узнает чужеродные антигены и их продукты и выделяет антитела.**
- 2) Специфичность – антитела специфичны по отношению к антигенам. Каждая иммунная реакция направлена на определенный антиген.**
- 3) Запоминание – после встречи с определенным антигеном организм узнает его при вторичном попадании в организм, т.к антитела к данному антигену сохраняются.**



С 1 Почему под жгут, который накладывают для остановки кровотечения из крупных кровеносных сосудов, кладут записку с указанием времени его наложения?





Элементы ответа:

- ❖ **1) прочитав записку, можно определить, сколько времени прошло после наложения жгута;**
- ❖ **2) если через 1-2 часа не удалось доставить больного к врачу, то следует на некоторое время ослабить жгут. Это предупредит омертвление тканей.**



С 3 Укажите, что происходит с молекулой белка в пищеварительной системе человека и в клетках организма.



Элементы ответа:

- 1) В пищеварительном тракте (в желудке и тонкой кишке) молекула белка расщепляется до аминокислот под действием пищеварительных ферментов.**
- 2) Аминокислоты всасываются в кровь и поступают в клетки.**
- 3) В клетках из части аминокислот синтезируются белки человека, а часть расщепляется до продуктов распада – мочевины и мочевой кислоты.**



С 4. Приведите не менее трёх прогрессивных биологических признаков человека, которые он приобрел в процессе длительной эволюции.

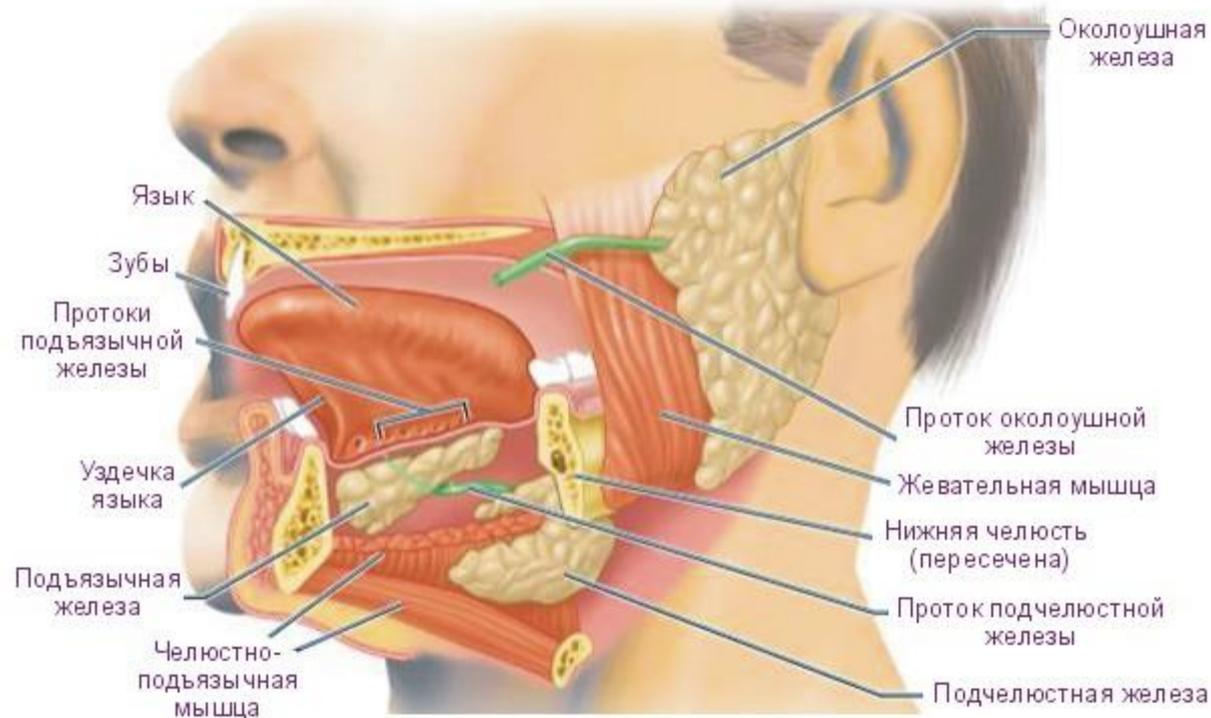


Элементы ответа:

- ❖ **1) увеличение мозга и мозгового отдела черепа;**
- ❖ **2) прямохождение и соответствующие изменения в скелете;**
- ❖ **3) освобождение и развитие руки, противопоставление большого пальца.**



- **С 1 Какую роль играют слюнные железы в пищеварении у млекопитающих? Укажите не менее трех функций.**





Элементы ответа:

- ❖ **1) секрет слюнных желез смачивает и обеззараживает пищу;**
- ❖ **2) слюна участвует в формировании пищевого комка;**
- ❖ **3) ферменты слюны способствуют расщеплению крахмала.**



С 2 Найдите ошибки в приведённом тексте.

Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

- ❖ 1. Кора больших полушарий образована серым веществом.**
- ❖ 2. Серое вещество состоит из отростков нейронов.**
- ❖ 3. Каждое полушарие разделяется на лобную, теменную, височную и затылочную доли.**
- ❖ 4. Анализатор состоит из двух звеньев — периферического и центрального.**
- ❖ 5. Слуховая зона находится в теменной доле.**

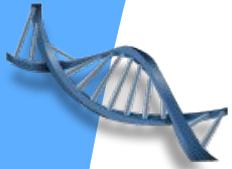


ошибки допущены в предложениях:

- ❖ **1) 2- серое вещество состоит из тел и дендритов нейронов;**
- ❖ **2) 4 - анализатор состоит из периферического, проводникового и центрального звеньев;**
- ❖ **3) 5- слуховая зона расположена в височной доле.**



С 3 Предложите, каким образом можно доказать предположение о том, что секреция пищеварительного сока поджелудочной железой регулируется и нервным, и гуморальным путями.



Элементы ответа:

1) Необходимо поставить эксперимент, который бы проверил гипотезу о двух путях регуляции.

2) Чтобы доказать существование нервной регуляции необходимо

раздражать нервы иннервирующие ту часть железы, которая выделяет пищеварительный сок. Если секреция усилится, то нервная регуляция существует

3) Чтобы доказать существование гуморальной регуляции, необходимо стимулировать секрецию пищеварительного сока пищей, но в отсутствие нервной регуляции. Для этого можно перерезать определенные нервы. И если при попадании пищи в двенадцатиперстную кишку секреция сока увеличится, можно говорить о гуморальной регуляции



**С 4 Каковы функции
пищеварительной системы
человека?**



Элементы ответа:

- ❖ 1) механическая обработка пищи;
- ❖ 2) химическая обработка пищи;
- ❖ 3) передвижение пищи и удаление непереваренных остатков;
- ❖ 4) всасывание питательных веществ, минеральных солей и воды в кровь и лимфу.



С 1 В образовавшейся на теле человека ране кровотечение со временем приостанавливается, однако может возникнуть нагноение. Объясните, какими свойствами крови это обусловлено.



Элементы ответа:

- ❖ **1) кровотечение приостанавливается благодаря свёртыванию крови и образованию тромба;**
- ❖ **2) нагноение обусловлено накоплением отмерших лейкоцитов, осуществивших фагоцитоз.**



**Найдите ошибки в приведенном тексте.
Укажите номера предложений, в которых
сделаны ошибки, объясните их.**

- **1. Дыхательный центр находится в промежуточном мозге человека.**
- **2. Дыхательный центр включает зоны вдоха и выдоха.**
- **3. Растяжение легких тормозит процесс вдоха, а их спадение — процесс выдоха.**
- **4. Гуморальным фактором, регулирующим дыхание, является содержание кислорода в крови.**
- **5. Частота дыхания увеличивается под действием парасимпатической нервной системы.**



Ошибки допущены в предложениях:

- 1 — дыхательный центр находится в продолговатом мозге;
- 4 — гуморальным фактором, регулирующим дыхание, является содержание углекислого газа в крови;
- 5 — частота дыхания увеличивается под действием симпатической нервной системы.



С 3 Назовите основные признаки, по которым клетка столбчатой ткани листа березы отличается от клетки эпителиальной ткани человека.



Элементы ответа:

В клетке столбчатой ткани листа присутствуют, а в эпителиальных клетках отсутствуют:

- 1) хлоропласты**
- 2) клеточная стенка**
- 3) вакуоли с клеточным соком**
- 4) запасное вещество – крахмал, а не гликоген.**



**С 4 Какое значение имеет кровь
в жизнедеятельности
человека?**



Элементы ответа:

- ❖ 1) выполняет транспортную функцию: доставка кислорода и питательных веществ к тканям и клеткам, удаление углекислого газа и продуктов обмена;
- ❖ 2) выполняет защитную функцию благодаря деятельности лейкоцитов и антител;
- ❖ 3) участвует в гуморальной регуляции жизнедеятельности организма.



С 1 Введение в вену больших доз лекарственных препаратов сопровождается их разбавлением физиологическим раствором (0,9% раствором NaCl). Поясните почему.

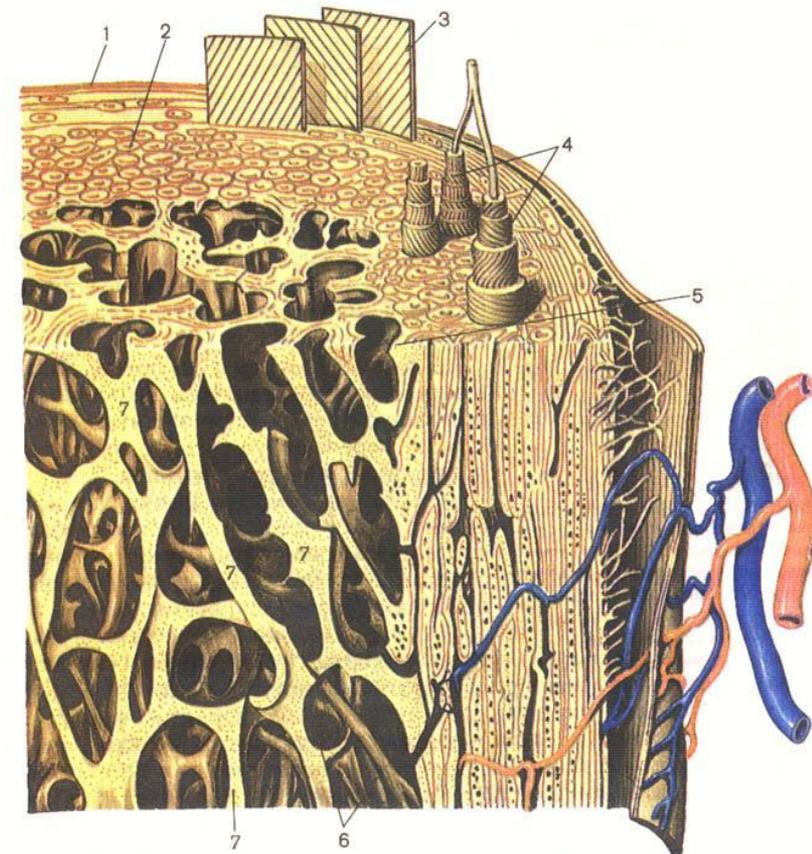


Элементы ответа:

- ❖ 1) введение больших доз препаратов без разбавления может вызвать резкое изменение состава крови и необратимые явления;
- ❖ 2) концентрация физиологического раствора (0,9% раствор NaCl) соответствует концентрации солей в плазме крови и не вызывает гибели клеток крови.



**С 3 Что
расположено в
полости трубчатой
кости взрослого
человека? К какому
виду ткани
принадлежит и
каким веществом
богато содержимое
этой полости?**



Строение трубчатой кости (по В. Баргману):

1 — надкостница, 2 — компактное вещество кости, 3 — слой наружных окружающих пластинок, 4 — остеоны, 5 — слой внутренних окружающих пластинок, 6 — костно-мозговая полость, 7 — костные перекладки губчатой кости



Элементы ответа:

- 1) В полости трубчатой кости взрослого человека расположен желтый костный мозг, который принадлежит к соединительной ткани.
- 2) Клетки желтого костного мозга богаты жиром.
- 3) У детей же отсутствует желтый костный мозг, есть только красный.



- **С 1 Почему объём мочи, выделяемой телом человека за сутки, не равен объём выпитой за это же время жидкости?**



Элементы ответа:

- ❖ 1) часть воды используется организмом или образуется в процессах обмена веществ;
- ❖ 2) часть воды испаряется через органы дыхания и потовые железы.



**С 3 Что
представляют
собой
ВИТАМИНЫ,
какова их
роль в
жизнедеятель
ности
организма
человека?**





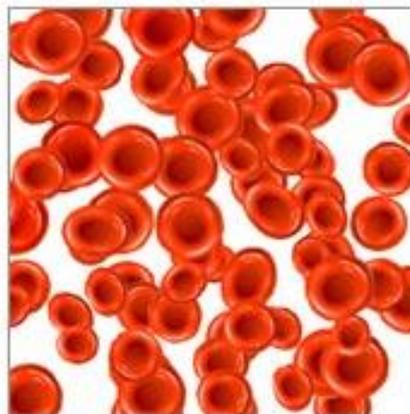
Элементы ответа:

- **1) витамины — биологически активные органические вещества, необходимые в небольших количествах;**
- 2) они входят в состав ферментов, участвуя в обмене веществ;**
- 3) повышают сопротивляемость организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды, стимулируют рост, развитие организма, восстановление тканей и клеток.**

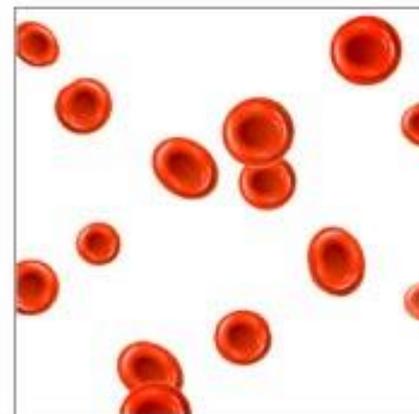


С 4 Каковы причины малокровия у человека? Укажите не менее трёх возможных причин.

Cantidad normal
de glóbulus rojos



Cantidad de glóbulos rojos
indicativa de anemia



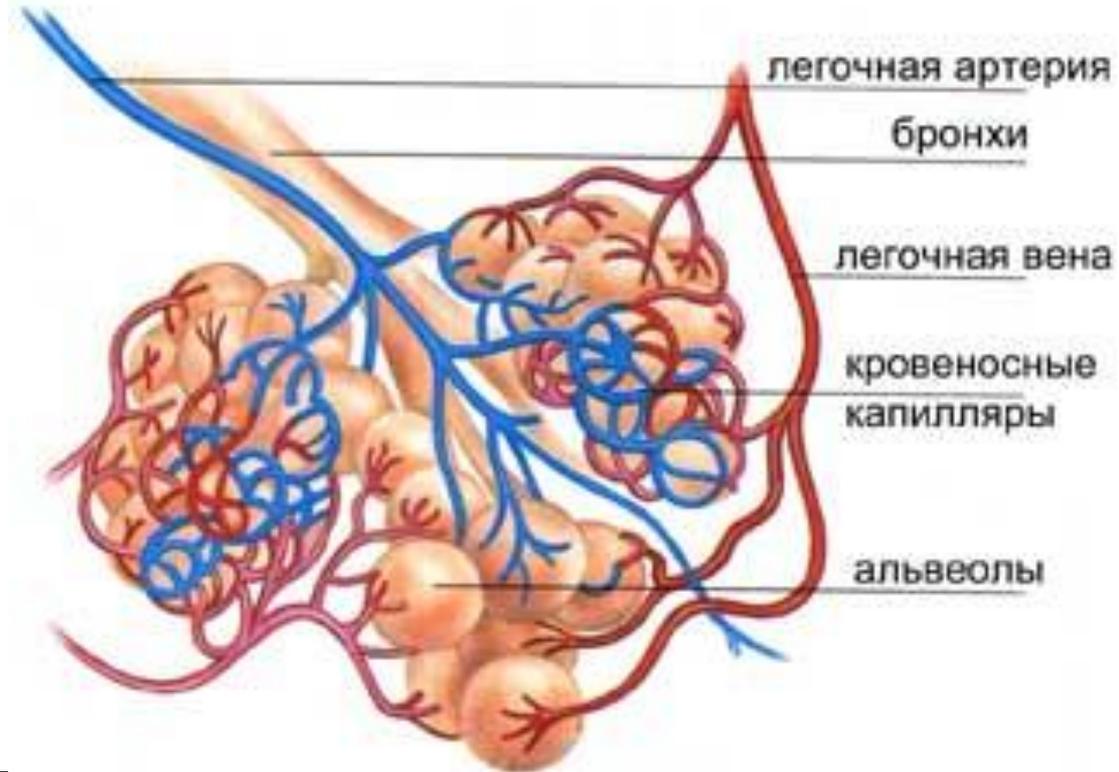


Элементы ответа:

- ❖ 1) большие кровопотери;**
- ❖ 2) неполноценное питание (недостаток железа и витаминов и др.);**
- ❖ 3) нарушение образования эритроцитов в кроветворных органах.**



С 3 Почему не смыкаются стенки альвеолярных пузырьков?





Элементы ответа:

- **1) Воздух в альвеолах есть всегда, это препятствует слипанию.**
- **2) Хотя альвеолы представляют собой тонкостенные пузырьки, но все же их перегородки имеют элементы соединительной ткани.**
- **3) Изнутри альвеолы выстланы сурфактантом – поверхностно-активным веществом.**



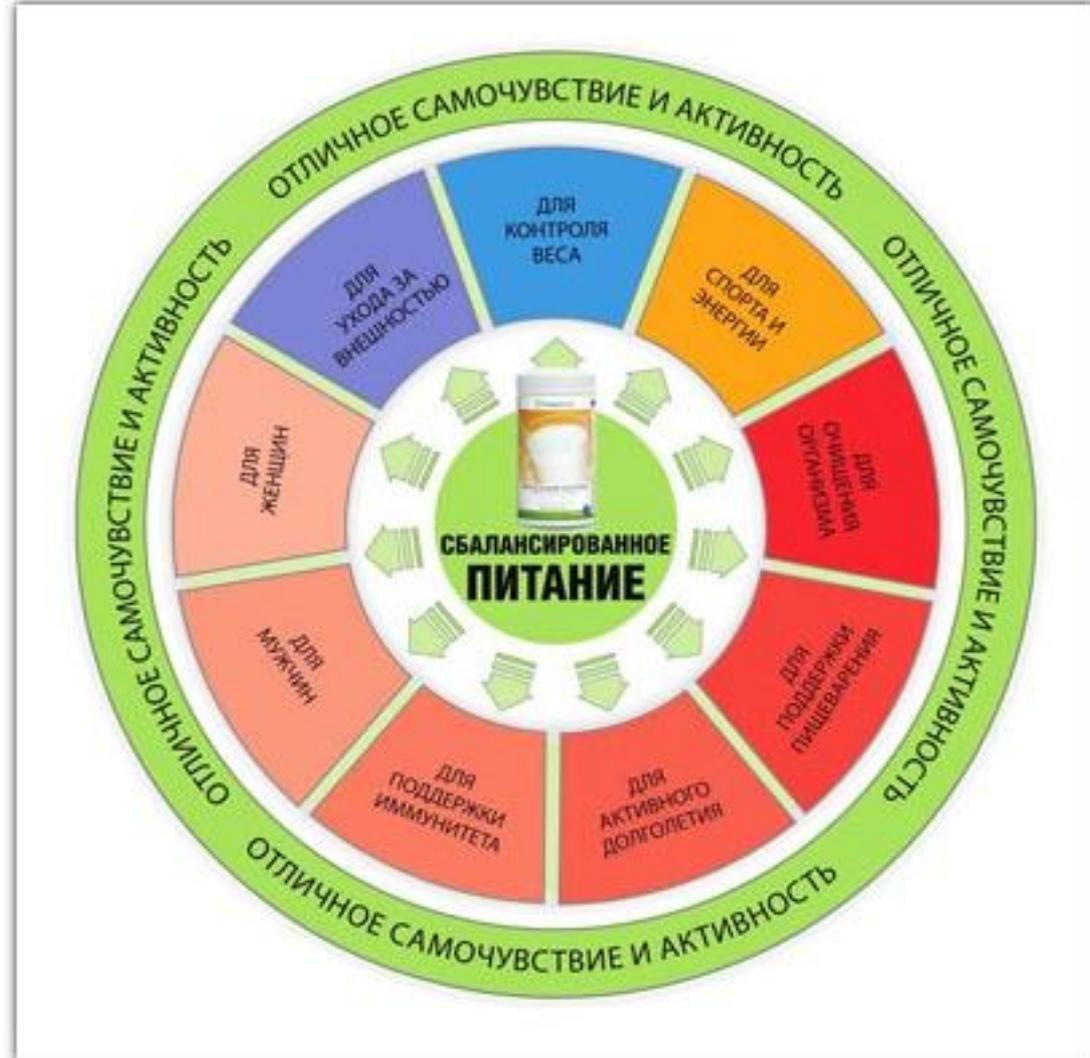
- **С 4 Опишите путь, который пройдет лекарственный препарат, введенный в вену на левой руке, если он должен воздействовать на ГОЛОВНОЙ МОЗГ.**



Элементы ответа:

- **1) Лекарственный препарат, введенный в вену левой руки, попадет в верхнюю полую вену, впадающую в правое предсердие, а из него – в правый желудочек.**
- **2) Из правого желудочка препарат с венозной кровью попадет в артерию малого круга кровообращения, пройдет через альвеолы легких и по легочной вене поступит в левое предсердие, а затем в левый желудочек.**
- **3) далее препарат попадет в аорту, затем в сонную артерию, а из нее в капилляры сосудов мозга.**

С 1 Почему для человека важно разнообразное сбалансированное питание?





Элементы ответа:

- 1) Разные продукты питания содержат разное количество питательных веществ (белков, жиров, углеводов, витаминов и т. д.), поэтому пища должна быть разнообразной.**
- 2) Потребность в белках, жирах, углеводах у человека зависит от возраста, пола, от энергозатрат и т. д. Например, детям для роста нужно больше белков, для пожилых людей — меньше. Для нормального обмена веществ необходимо, чтобы количество энергии, поступающей с пищей, было равно затратам энергии. Так как белки, жиры, углеводы содержат различное количество энергии, поэтому питание должно быть сбалансированным по содержанию этих веществ.**



С 1 С чем связана необходимость поступления в кровь человека ионов железа? Ответ поясните.



Элементы ответа:

- ❖ **1) ионы железа входят в состав гемоглобина эритроцитов;**
- ❖ **2) эритроциты обеспечивают транспорт кислорода и углекислого газа.**



- **С 1 У человека кости стопы образуют свод, а у человекообразных обезьян - стопа плоская. Объясните причину различий в строении стопы человека и человекообразных обезьян, значение сводчатой стопы для человека.**



Элементы ответа:

- ❖ **1) причина различий в строении стопы - способность человека к прямохождению;**
- ❖ **2) сводчатая стопа при движении смягчает толчки и улучшает распределение нагрузки.**