

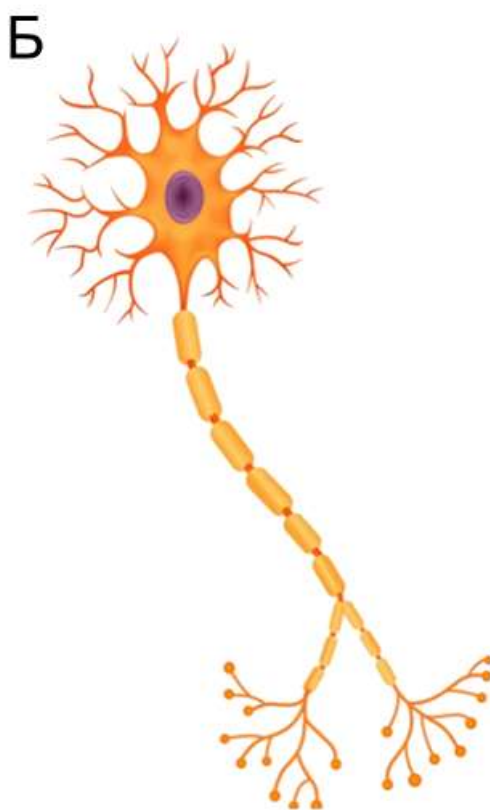
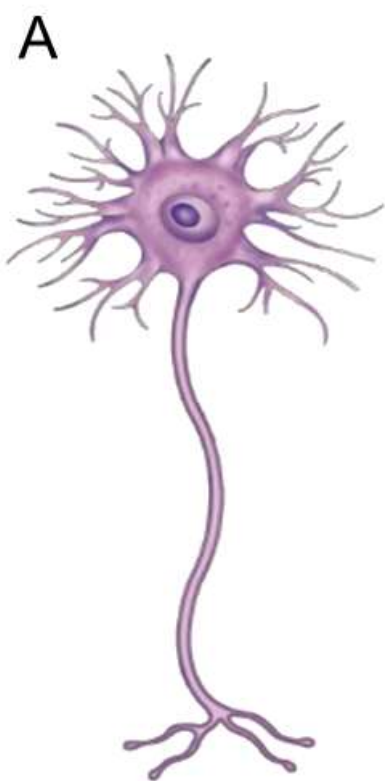
Московская олимпиада школьников. Биология. 8 класс. Отборочный этап, 2022/23

21 янв 2023 г., 10:00 — 22 янв 2023 г., 22:00

№ 1, вариант 1

1 балл

Какой из двух изображенных на рисунке нейронов будет проводить нервный импульс быстрее?



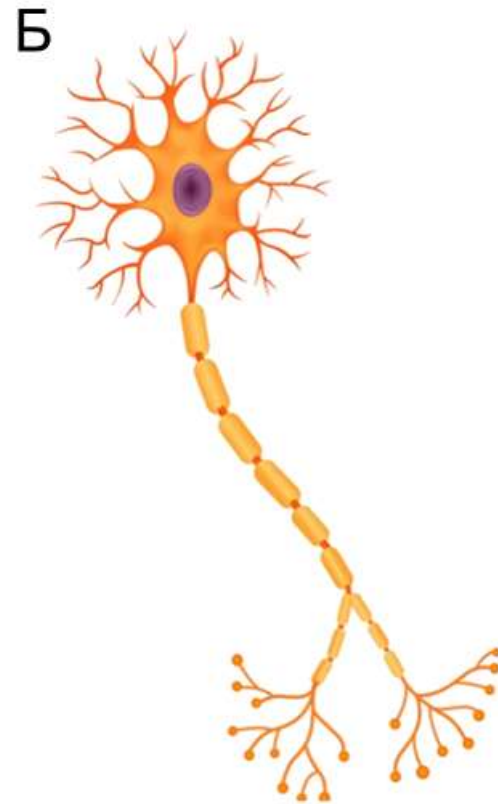
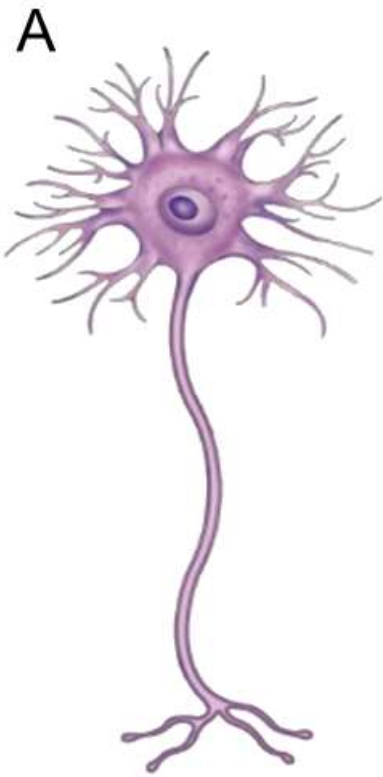
А

Б

№ 1, вариант 2

1 балл

Какой из двух изображенных на рисунке нейронов будет проводить нервный импульс медленнее?



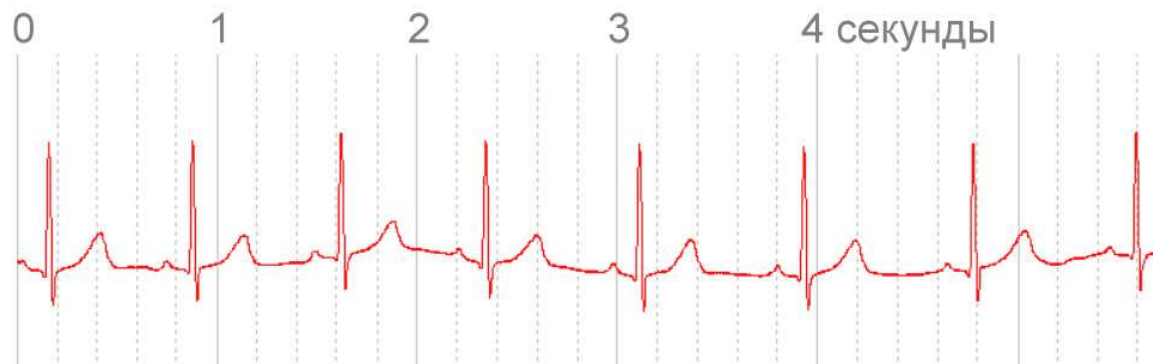
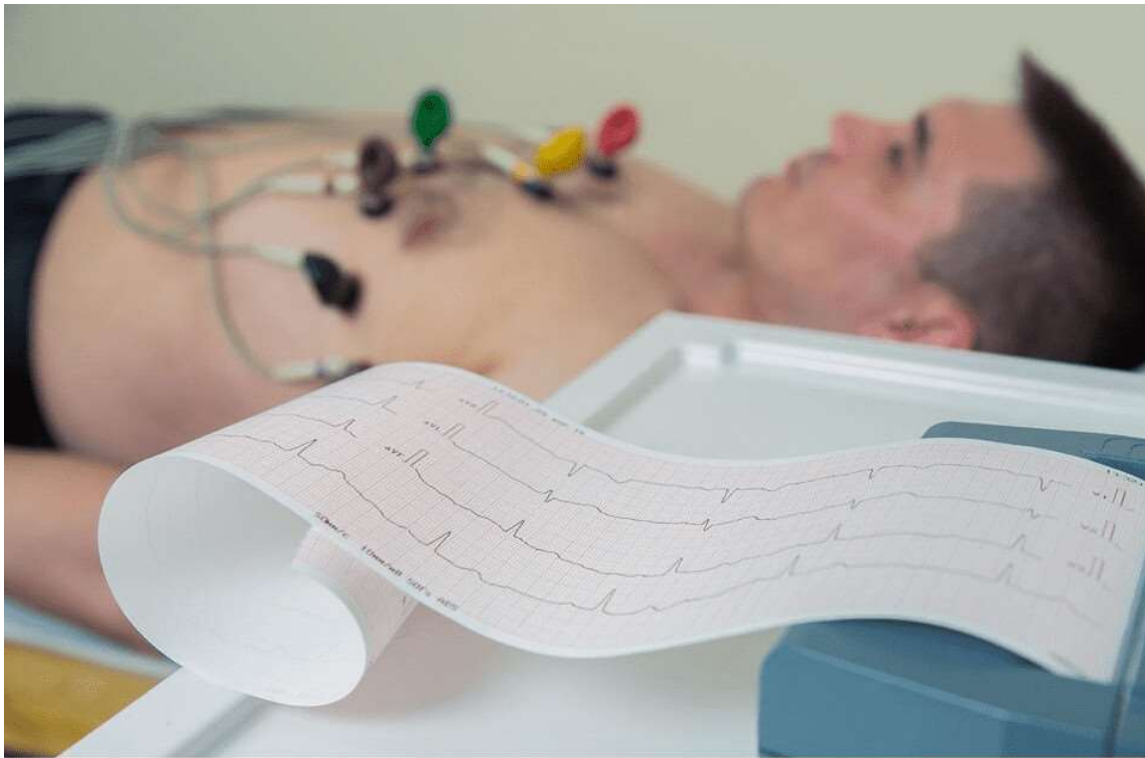
А

Б

№ 2, вариант 1

1 балл

На рисунке приведён пример записи электрической активности сердца (ЭКГ), по которой, в частности, можно судить о частоте сердечных сокращений.



Верно ли утверждение, что у здорового человека в состоянии спокойного бодрствования сердце сокращается через одинаковые промежутки времени?

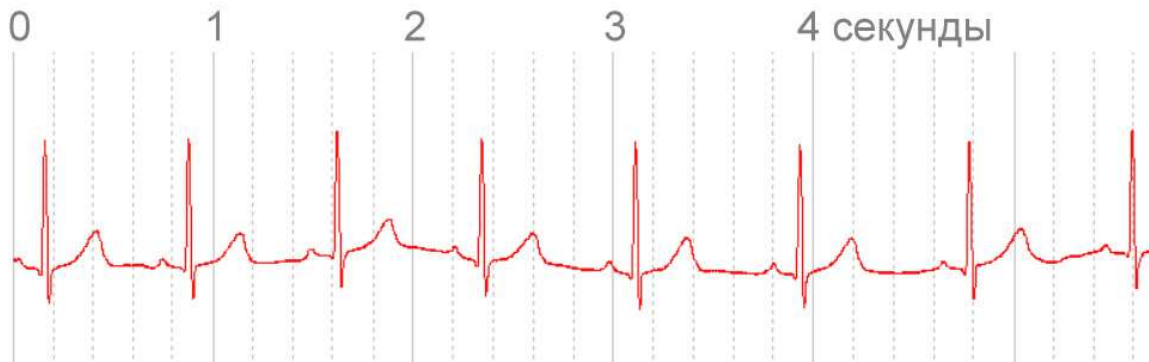
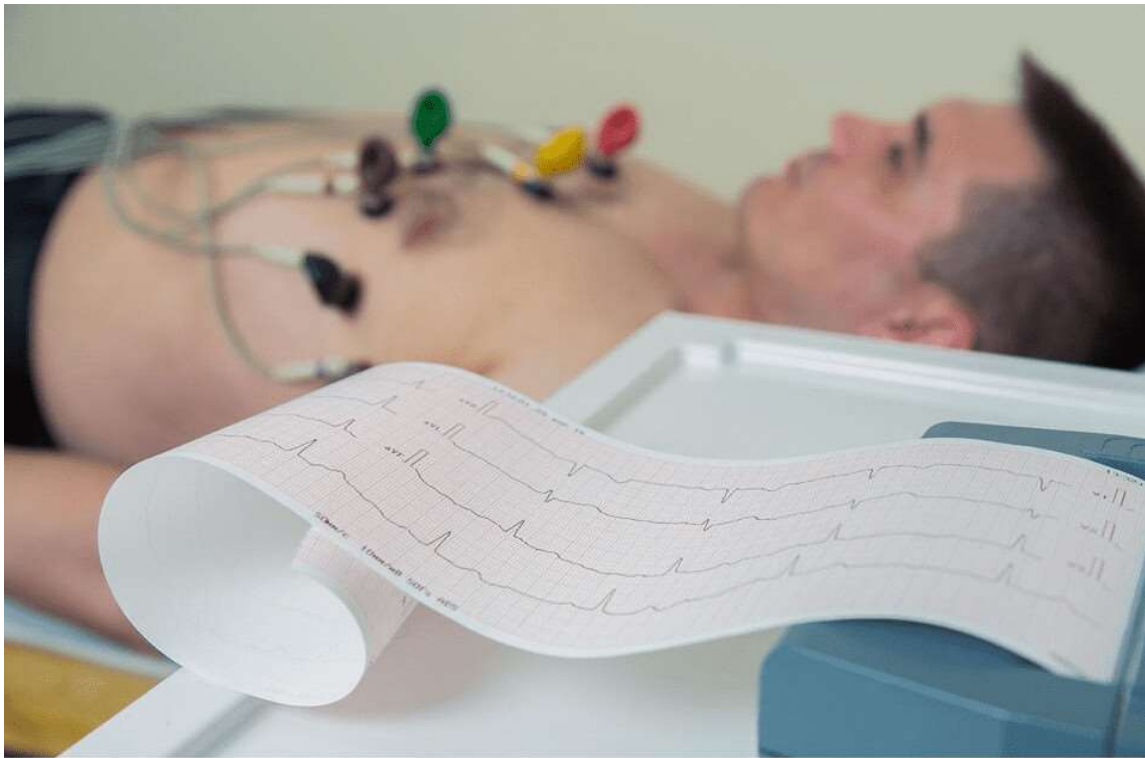
да

нет

№ 2, вариант 2

1 балл

На рисунке приведён пример записи электрической активности сердца (ЭКГ), по которой, в частности, можно судить о частоте сердечных сокращений.



Верно ли утверждение, что у здорового человека в состоянии спокойного бодрствования сердце сокращается через неравные промежутки времени?

да

нет

№ 3, вариант 1

1 балл

Для нормальной работы любого многоклеточного организма, особенно настолько сложного, как млекопитающие и человек, необходимы так называемые сигнальные молекулы. Они передают информацию от одного органа или клеток к другим, обеспечивая тем самым слаженную работу разных систем органов. Известно много сигнальных молекул и многие из них можно обнаружить в крови, например, гормоны и факторы воспаления. Большинство сигнальных молекул крови имеют довольно сложную молекулярную структуру, но не все.



Верно ли, что роль сигнальных молекул могут играть такие газы, как углекислый газ и оксид азота (NO)?

да

нет

№ 3, вариант 2

1 балл

Известно, что кровь человека состоит из плазмы и форменных элементов – клеток разного типа, к которым относят эритроциты, лейкоциты, тромбоциты и пр. «Густоту» крови, то есть отношение объёма форменных элементов к плазме, называют гематокритом и обычно выражают в процентах (гематокрит человека, например, находится в диапазоне от 36 до 48%). Поскольку абсолютное большинство (около 99%) форменных элементов крови составляют эритроциты, можно сказать, что гематокрит в целом отражает их долю в крови.



Верно ли, что при нахождении человека на больших высотах (например, у альпинистов), значение гематокрита обычно снижается?

да

нет

№ 4, вариант 1

1 балл

На фотографии изображён плод, образовавшийся из верхней завязи.



Верно ли данное утверждение?

да

нет

№ 4, вариант 2

1 балл

На фотографии изображён плод, образовавшийся из верхней завязи.



Верно ли данное утверждение?

да

нет

№ 5, вариант 1

1 балл

На фотографии – группа спорангиев (сорус) папоротника.



Верно ли данное утверждение?

да

нет

№ 5, вариант 2

1 балл

На фотографии – группа спорангиев хвоща.



Верно ли данное утверждение?

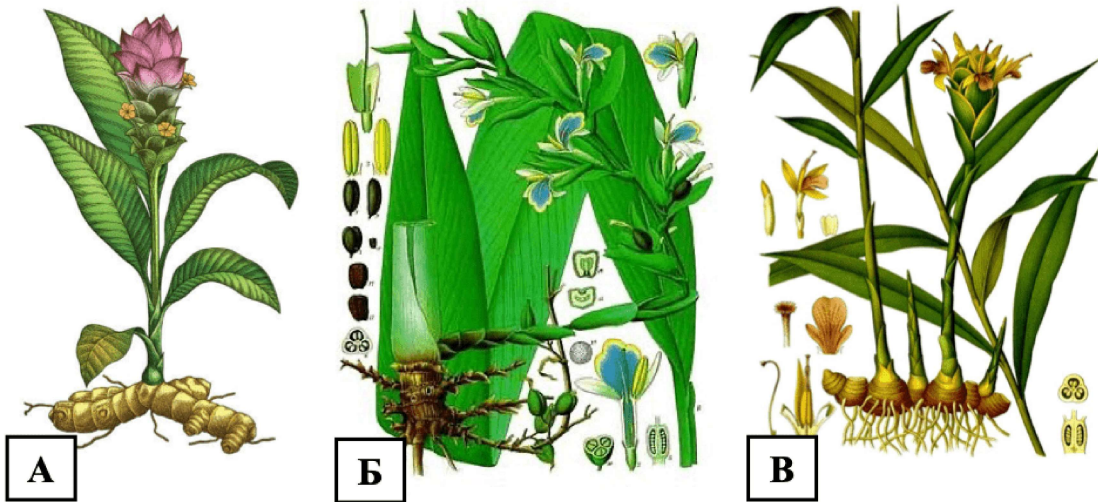
да

нет

№ 6, вариант 1

2 балла

Представители семейства имбирные, широко используемые в кулинарии, в целом достаточно похожи друг на друга. Определите, из семян какого растения получают широко известную пряность?



А - куркума

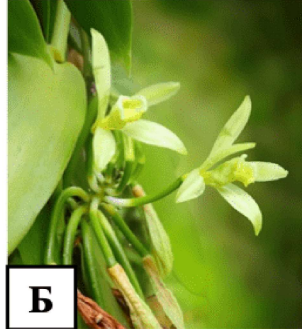
Б - кардамон

В - имбирь

№ 6, вариант 2

2 балла

Различные части цветков и плодов часто служат источниками пряных ингредиентов в кулинарии. Тычинки какого из представленных на картинках растений люди используют для производства широко известной пряности?



А - шафран

Б - ваниль

В - сизигиум («гвоздика»)

№ 7, вариант 1

2 балла

У боярышника, представленного на этой фотографии, колючки – это видоизменения боковых укороченных побегов. Как это можно аргументировать?



- Колючки расположены на главном стебле.
- Колючки растут из пазух листьев, как и положено побегам.
- Колючки более прочные, чем колючки, образованные листьями.
- Колючки менее острые, чем колючки, образованные листьями.

№ 7, вариант 2

2 балла

У барбариса, представленного на этой фотографии, колючки — это видоизменения листьев (проводящих пучков листьев с окружающими тканями). Как это можно аргументировать?



- Колючки расположены на главном стебле.
- Из пазухи колючек растут боковые побеги барбариса.
- Колючки менее прочные, чем колючки, образованные побегами.
- Колючки более острые, чем колючки, образованные листьями.

№ 8, вариант 1

2 балла

Известно, что плоды кокосовой пальмы могут переплывать на соседние участки суши, и потому это растение широко распространено на всех островах и атоллах в тропиках Тихого океана. На прилавках наших супермаркетов продаётся «кокосовый орех», который выглядит вот так.



Определите, почему такой «орех» из магазина никуда бы не доплыл.

- Внутри такого «ореха», долго лежащего в магазине, со временем формируется питательная ткань (кокосовое масло и копра), и потому семя становится слишком тяжёлым.
- В «орехе», долго лежащем на прилавке магазина, со временем развивается гигантский зародыш, и оно становится слишком тяжёлым.
- Твёрдая оболочка такого «ореха», состоящая из механической ткани, имеет 3 выводковые поры для прорастания зародыша. Однако зародышевый корешок при прорастании использует только одну из них, остальные поры зарастают ещё до образования проростка.
- Плод, взятый целиком, имеет мощный волокнистый средний слой, позволяющий ему долго держаться на плаву. Этот несъедобный слой убирают при транспортировке, чтобы уменьшить вес и объём кокосового «ореха», и в магазине мы его уже не видим.

№ 8, вариант 2

2 балла

Внутри плода, как известно, развиваются одно или несколько семян, а в каждом семени присутствует зародыш, формирующийся из зиготы. Почему на срезе или сколе семени кокосовой пальмы мы хорошо видим питательную ткань (копру), но не различаем развивающийся зародыш?

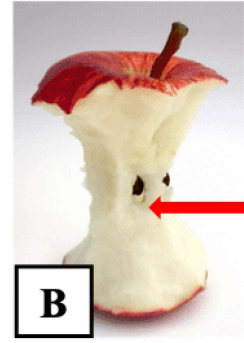
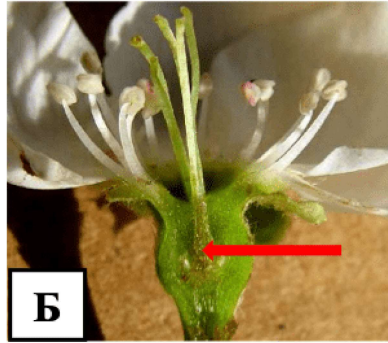
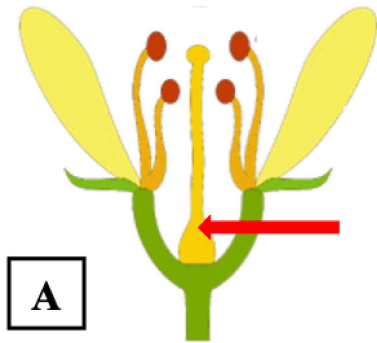


- Когда питательная ткань в семени уже сформировалась и даже затвердела, зародыш всё ещё слишком мал и поэтому почти не заметен.
- В семенах пальм зародыш отсутствует.
- В семенах пальм питательная ткань (кокосовое масло и копра) мешает развиваться зародышу.
- Зародыш свободно плавает в кокосовом молоке и при разрезании семени обычно выплескивается (вытекает) вместе с последним.

№ 9, вариант 1

2 балла

Тип плода под названием яблоко встречается и у яблони, и у груши. Такой плод развивается не только из завязи цветка, но и из окружающих её тканей цветочной трубки (оснований тычинок, лепестков и чашелистиков). Рассмотрите внимательно схему строения цветка (А) и ответьте на вопрос: какая часть плода представлена на рисунке В или, другими словами, что именно мы обычно выбрасываем, когда едим яблоко?



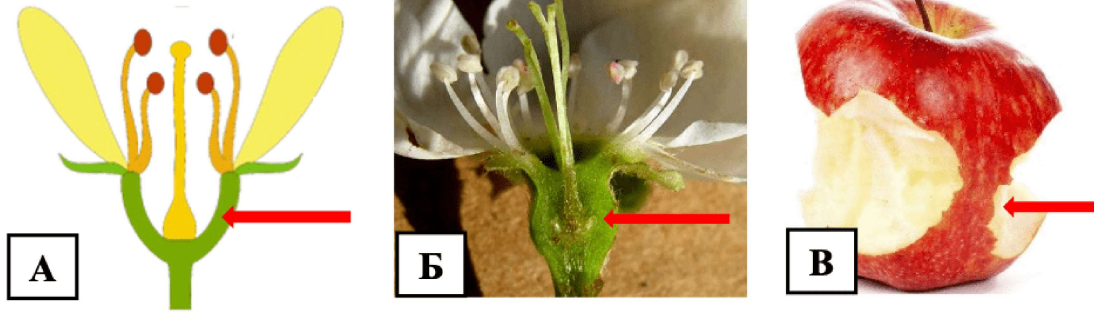
Примечание: на всех трёх изображениях стрелка указывает на одну и ту же область.

- завязь пестика
- цветочная трубка (гипантий)
- только семена
- только тычинки
- только околоцветник

№ 9, вариант 2

2 балла

Тип плода под названием яблоко встречается и у яблони, и у груши. Такой плод развивается не только из завязи, но и из окружающих её тканей цветочной трубки (оснований тычинок, лепестков и чашелистиков). Рассмотрите внимательно схему строения цветка (А) и ответьте на вопрос: какая часть плода представлена на рисунке В или, другими словами, какую именно часть мы едим, когда едим яблоко?



Примечание: на всех трёх изображениях стрелка указывает на одну и ту же область.

- завязь пестика
- цветочная трубка (гипантий)
- только семена
- только тычинки
- только околоцветник

№ 10, вариант 1

2 балла

Почему лист Карлюдовики учёные считают простым?



- имеет сочленение в зоне листовой пластинки, указывающее на сложный путь его формирования
- закладывается как единое образование и разделяется на части лишь на поздних стадиях развития
- имеет черешок
- не имеет прилистников
- достигает достаточно больших размеров

№ 10, вариант 2

2 балла

Почему лист съедобных видов цитрусовых учёные считают сложным?



- имеет сочленение в зоне листовой пластинки, указывающее на сложный путь его формирования
- закладывается как единое образование и разделяется на части лишь на поздних стадиях развития
- имеет черешок
- не имеет прилистников
- достигает достаточно больших размеров

№ 11, вариант 1

2 балла

Каким типом выделительной системы обладает шистосома?

- протонефридии
- метанефридии
- мальпигиевы сосуды
- зелёные железы (антеннальные железы)
- отдельная выделительная система отсутствует

№ 11, вариант 2

2 балла

Каким типом выделительной системы обладает медицинская пиявка?

- протонефридии
- метанефридии
- мальпигиевы сосуды
- зелёные железы (антеннальные железы)
- отдельная выделительная система отсутствует

№ 12, вариант 1

2 балла

Какой тип клеток отсутствует у гидры?

- стрекательные
- вставочные (интерстициальные)
- половые
- звёздчатые (клетки мерцательного пламени)
- эпителиально-мышечные

№ 12, вариант 2

2 балла

Какой тип клеток отсутствует у белой планарии?

- необласты (стволовые клетки)
- нервные
- половые
- звёздчатые (клетки мерцательного пламени)
- эпителиально-мышечные

№ 13, вариант 1

2 балла



Представленный организм имеет следующий тип полости тела

- первичную
- вторичную (целом)
- смешанную
- никакую

2 балла



Представленный организм имеет следующий тип полости тела

первичную

вторичную (целом)

смешанную

никакую

№ 14, вариант 1

2 балла

Выберите из предложенных тот набор позвоночных животных, в котором все представители могут использовать для газообмена кислород, растворённый в воде.

- белая акула, тунец, зелёная жаба, морская змея, кашалот
- ручьевая минога, илистый прыгун, обыкновенная квакша, гребнистый крокодил, синий кит
- щука, латимерия, аксолотль, средиземноморская черепаха, морская свинка
- скат хвостокол, морской конёк, двоякодышащая рыба лепидосирен, исполинская саламандра, травяная лягушка

№ 14, вариант 2

2 балла

Выберите из предложенных тот набор позвоночных животных, в котором все представители могут использовать для газообмена атмосферный кислород.

- двоякодышащая рыба протоптер, илистый прыгун, обыкновенный тритон, морская черепаха, водяная полёвка
- латимерия, двоякодышащая рыба протоптер, аксолотль, пятнистая саламандра, дельфин
- морской чёрт, морской конёк, морская черепаха, морская чайка, морская свинка
- летучая рыба, илистый прыгун, двоякодышащая рыба лепидосирен, болотная черепаха, болотная камышевка

2 балла



Для животного, чей череп показан на этой фотографии, характерно

- наличие простых мешотчатых лёгких с небольшими внутренними перегородками
- наличие сложных альвеолярных лёгких
- наличие губчатых лёгких с большой площадью внутренних перегородок
- наличие лёгких, состоящих из многочисленных тоненьких трубочек-парабронхов

2 балла



Для животного, чей череп показан на этой фотографии, характерно

- наличие простых мешотчатых лёгких с небольшими внутренними перегородками
- наличие сложных альвеолярных лёгких
- наличие губчатых лёгких с большой площадью внутренних перегородок
- наличие лёгких, состоящих из многочисленных тоненьких трубочек-парабронхов

№ 16, вариант 1

2 балла

Если мы посмотрим на разных теплокровных позвоночных животных, то увидим, что они все очень разные. Кто-то большой, а кто-то маленький, у кого-то огромные уши, а у кого-то ушных раковин нет вообще, кто-то прекрасно летает, а кто-то ныряет на большую глубину. Но при таком разнообразии у всех теплокровных животных есть ряд общих признаков, без которых поддержание постоянной температуры тела было бы невозможным. Найдите среди перечисленных такой общий для всех теплокровных признак.

- волосяной покров, состоящий из подшёрстка и остевых волос**
- сложные лёгкие с механизмом двойного дыхания, позволяющие получать гораздо больше кислорода**
- полное разделение артериальной и венозной крови в организме**
- большое количество дыхательного пигмента миоглобина в мышцах, что позволяет запасать в них дополнительное количество кислорода**

№ 16, вариант 2

2 балла

Если мы посмотрим на разных теплокровных позвоночных животных, то увидим, что они все очень разные. Кто-то большой, а кто-то маленький, у кого-то огромные уши, а у кого-то ушных раковин нет вообще, кто-то прекрасно летает, а кто-то — ныряет на большую глубину. Но при таком разнообразии у всех теплокровных животных есть ряд общих признаков, без которых поддержание постоянной температуры тела было бы невозможным. Найдите среди перечисленных такой общий для всех теплокровных признак.

- толстый слой подкожного жира**
- разделение общей полости тела на грудную и брюшную**
- исчезновение левой дуги аорты**
- наличие термоизолирующих покровов**

№ 17, вариант 1

2 балла

Среди приведённых ниже вполне реальных описаний разных животных закралось одно ошибочное. Найдите его.

- Птенцы этих птиц вылупляются из яиц под землёй и вынуждены самостоятельно выкапываться на поверхность.
- Эти тропические лягушки нерестятся в мелких и хорошо прогреваемых морских лагунах коралловых островов.
- Когда эта, в целом, неядовитая змея питается ядовитыми жабами, её слюна становится токсичной.
- Волки могут транспортировать мясо пойманной добычи в своих желудках, а при необходимости — отрыгивать его, чтобы накормить детёнышей или же спрятать на чёрный день.

№ 17, вариант 2

2 балла

Среди приведённых ниже вполне реальных описаний разных животных закралось одно ошибочное. Найдите его.

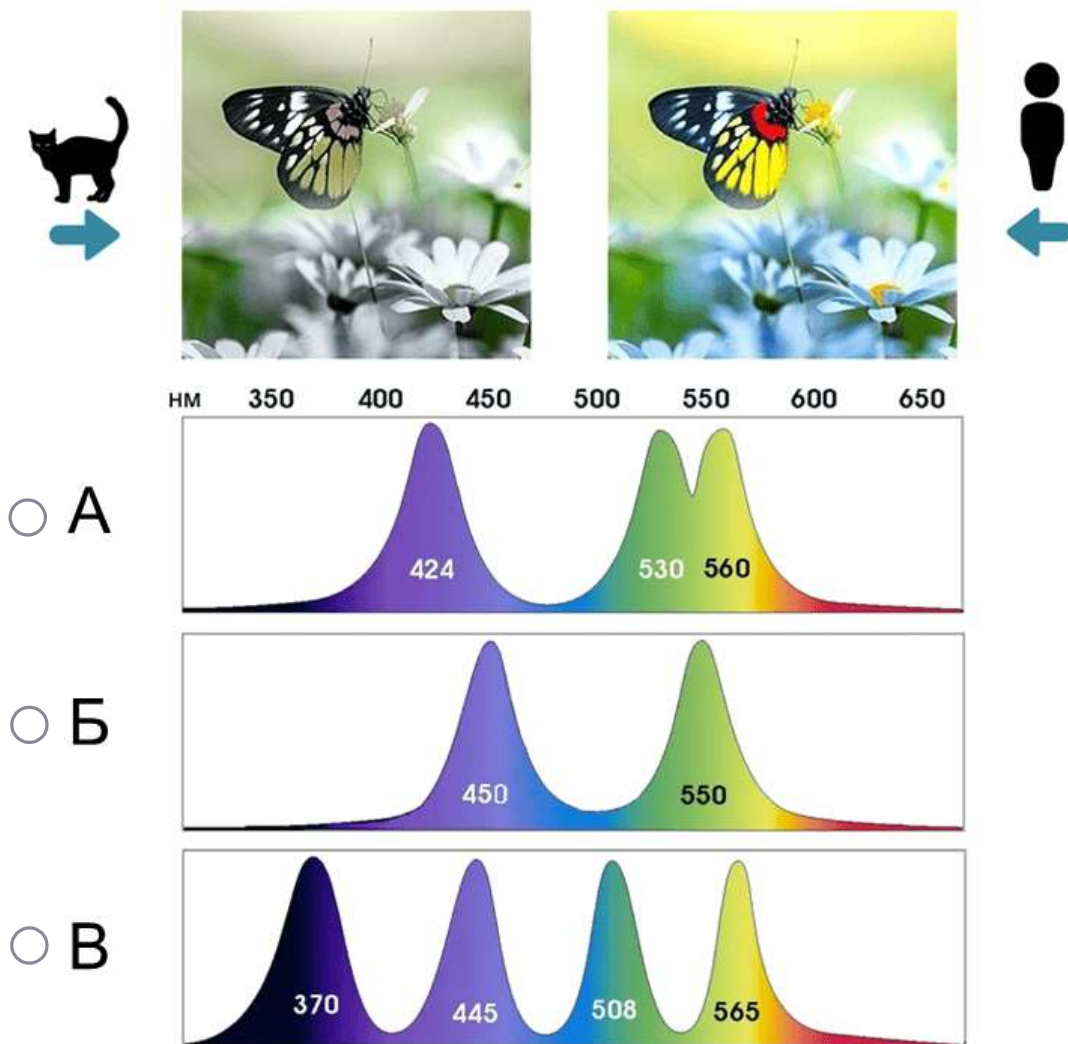
- Это животное способно «потеть» молоком, которое затем слизывают его детёныши.
- Эти рептилии всю свою жизнь проводят в открытом океане, выбираясь на сушу только для того, чтобы оставить потомство.
- Температура тела этого теплокровного животного несколько раз за его жизнь может снижаться более, чем на 30 градусов: с +37 до +2.
- Мелкие следочки на снегу, за которыми остаётся отпечаток длинного хвоста, могут принадлежать некоторым ящерицам, способным зимой ненадолго выходить из спячки, чтобы подкормиться.

№ 18, вариант 1

2 балла

У позвоночных животных способность различать цвета определяется несколькими факторами: тем, какие фоторецепторы входят в состав сетчатки, сколько их и как они распределены по сетчатке, а также тем, какие зрительные пигменты находятся в фоторецепторах. Благодаря зрительным пигментам разные фоторецепторы могут поглощать излучения с разной длиной волны и воспринимать разные цвета. У некоторых животных в фоторецепторах, в дополнение к пигментам, содержатся разные жировые капельки, которые работают как "светофильтры" и вносят еще большее разнообразие в цветовосприятие фоторецепторов.

На рисунке приведен пример того, как воспринимает окружающий мир кошка и человек. Очевидно, что цветовое зрение кошки заметно отличается от зрения человека. Подумайте, какие из предложенных типов фоторецепторов (А-В) есть в сетчатке кошки? Каждый пик на рисунках А-В соответствует максимуму поглощения светового излучения (нм).

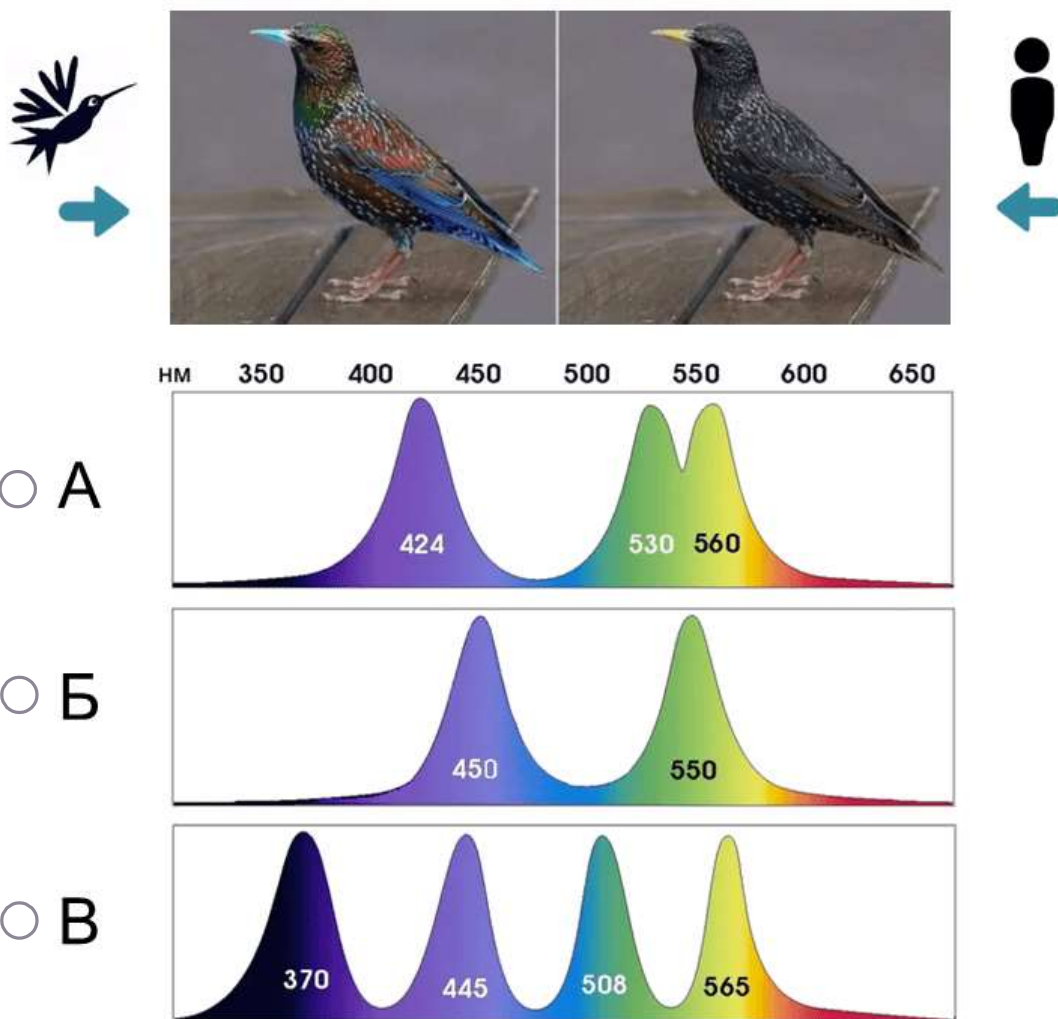


№ 18, вариант 2

2 балла

У позвоночных животных способность различать цвета определяется несколькими факторами: тем, какие фоторецепторы входят в состав сетчатки, сколько их и как они распределены по сетчатке, а также тем, какие зрительные пигменты находятся в фоторецепторах. Благодаря зрительным пигментам разные фоторецепторы могут поглощать излучения с разной длиной волны и воспринимать разные цвета. У некоторых животных в фоторецепторах, в дополнение к пигментам, содержатся разные жировые капельки, которые работают как "светофильтры" и вносят еще большее разнообразие в цветовосприятие фоторецепторов.

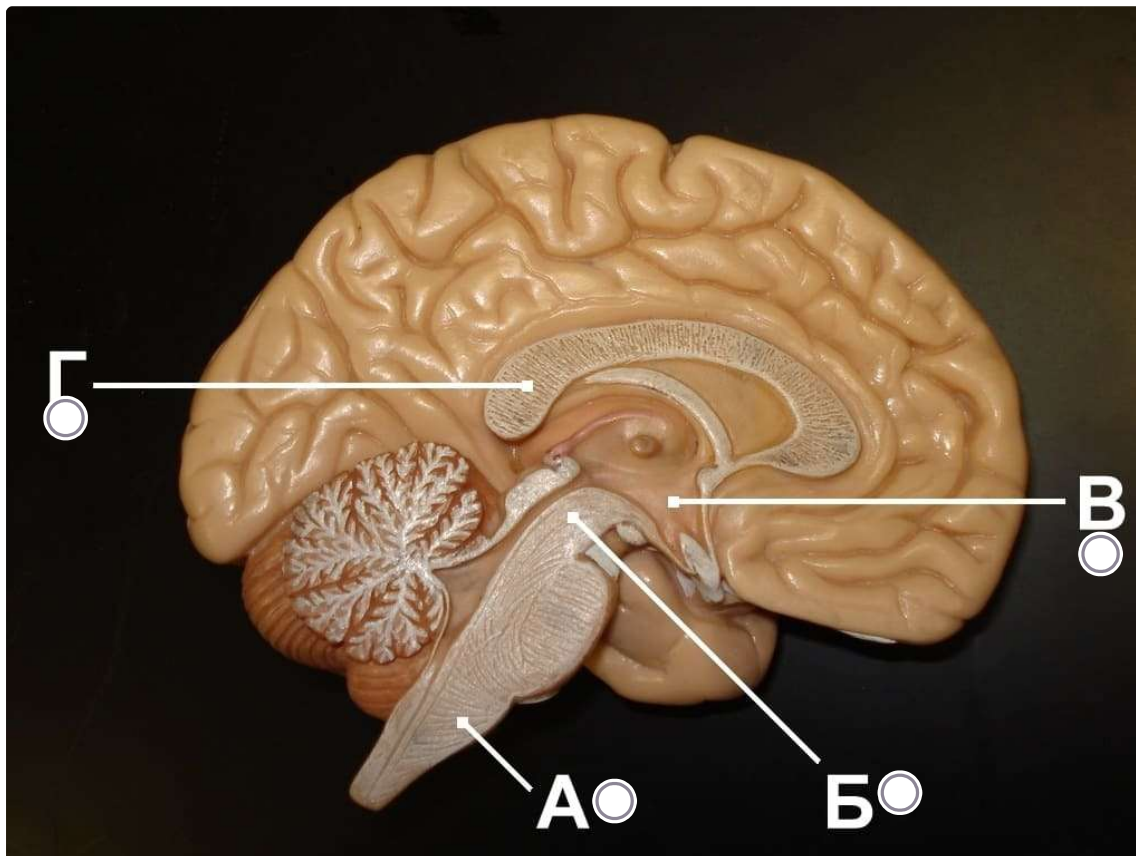
На рисунке приведен пример того, как воспринимает окружающий мир птица и человек. Очевидно, что цветовое зрение птицы заметно отличается от зрения человека. Подумайте, какие из предложенных типов фоторецепторов (А-В) есть в сетчатке птицы? Каждый пик на рисунках А-В соответствует максимуму поглощения светового излучения (нм).



№ 19, вариант 1

2 балла

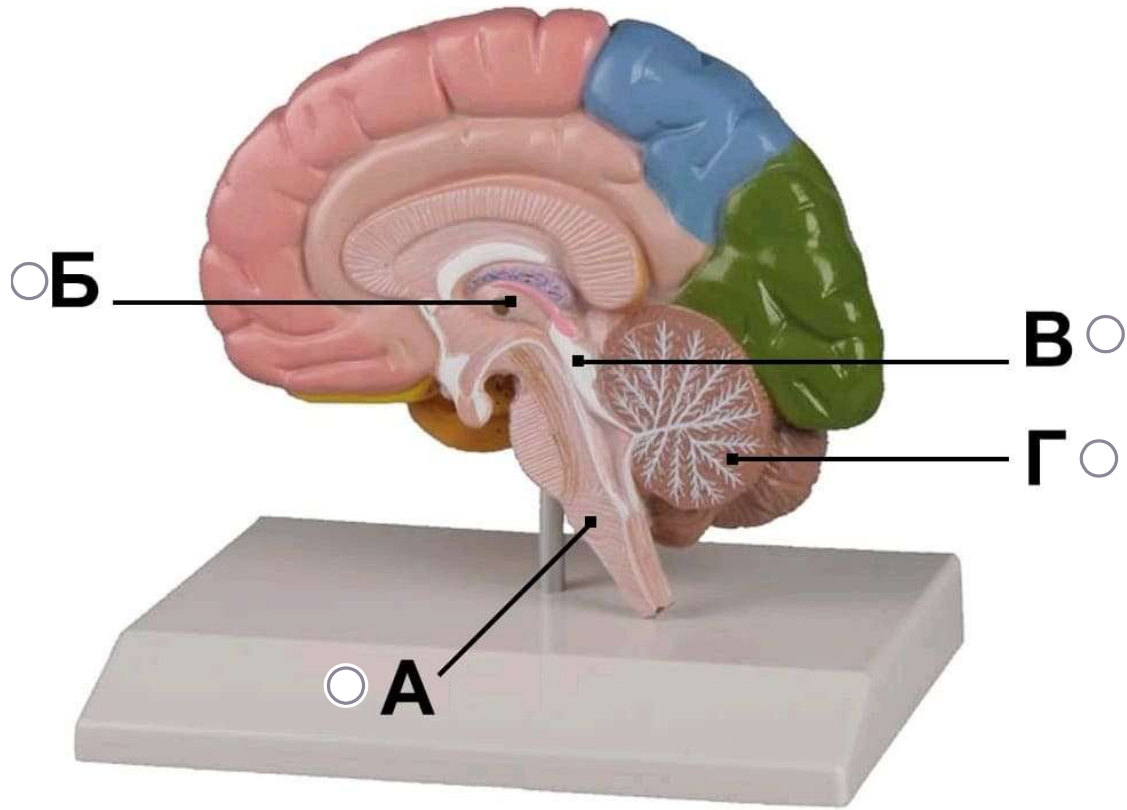
Повреждение какой из структур приводит к возникновению следующих симптомов: у пациента наблюдается дрожание конечностей, ограничение скорости и объема движений, скованность, связанная с повышенным тонусом мышц?



№ 19, вариант 2

2 балла

Повреждение какой из структур приводит к возникновению следующих симптомов: у пациента наблюдается нарушение глотания, ограничение подвижности языка, снижение или полное отсутствие глоточного и небного рефлексов?



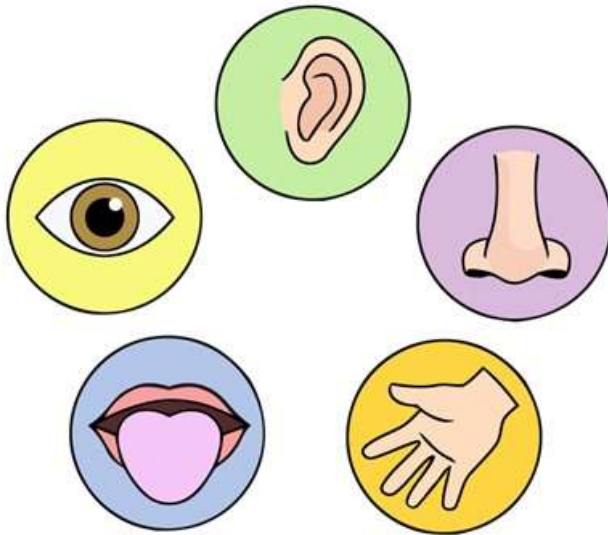
2 балла



Выберите верное утверждение о температурной чувствительности человека.

- Температурные рецепторы не реагируют на химические раздражители.
- У человека нет температурных рецепторов к холоду, поэтому мы воспринимаем окружающую среду как холодную, когда тепловые рецепторы кожи не получают достаточной стимуляции.
- При избыточной стимуляции тепловые рецепторы могут вызывать болевые ощущения без участия других рецепторов.
- Озноб — ощущение холода при повышении температуры тела — связан с тем, что температура внутренних органов повышается быстрее, чем периферических тканей.

2 балла



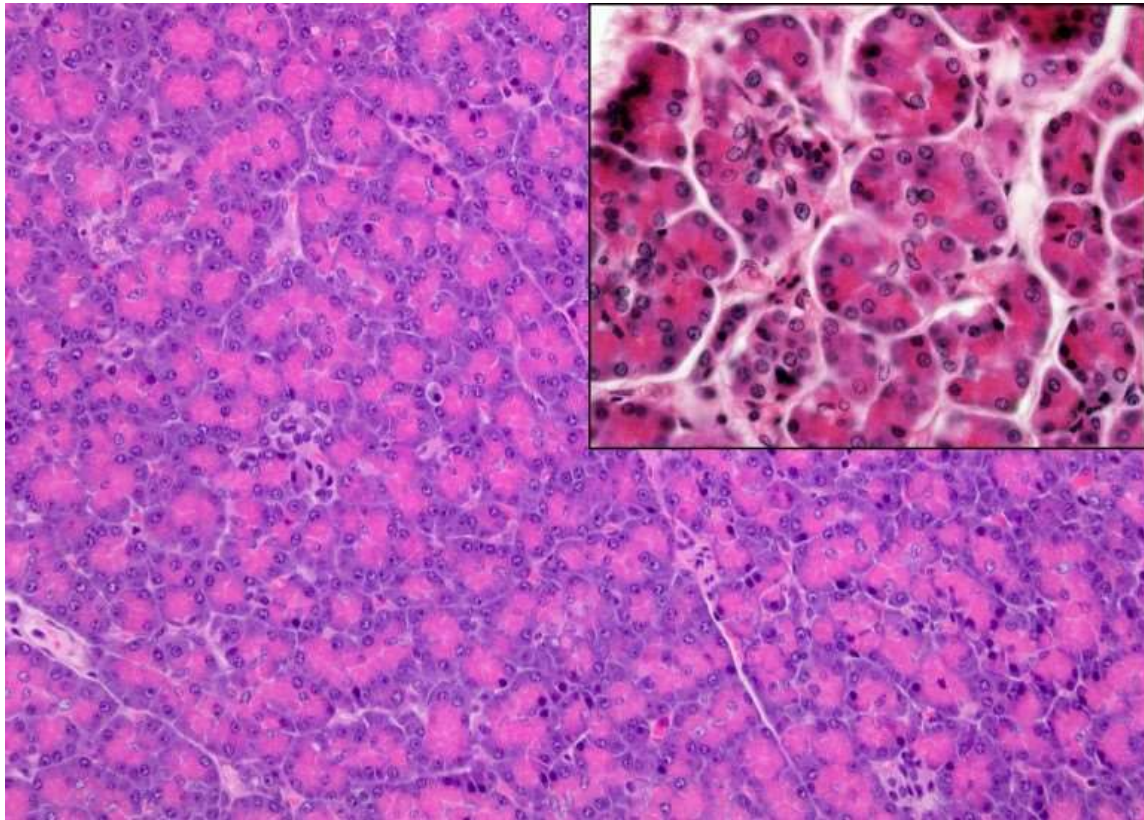
Выберите верное утверждение о работе органов чувств человека.

- Когда сумерки сменяются ночью, резко возрастает роль колбочек в зрении, поскольку палочки почти неспособны улавливать свет в условиях низкой освещённости.
- Вестибулярный аппарат человека представлен полукружными каналами; в общей сложности у человека их три, что позволяет ему успешно ориентироваться в трёхмерном пространстве.
- Считается, что человек воспринимает 4 базовых типа вкуса; в восприятии вкуса пищи участвуют только вкусовые рецепторы языка и обонятельные рецепторы (воспринимают летучие молекулы).
- Распределение кожных рецепторов, реагирующих на прикосновение, растяжение и давление, неравномерно — так, например, больше всего их сконцентрировано на ладонях и губах человека.

№ 21, вариант 1

2 балла

Определите, где мог быть сделан срез, приведённый на фотографии?



подкожная жировая клетчатка

эпифиз плечевой кости

поджелудочная железа

лимфатический узел

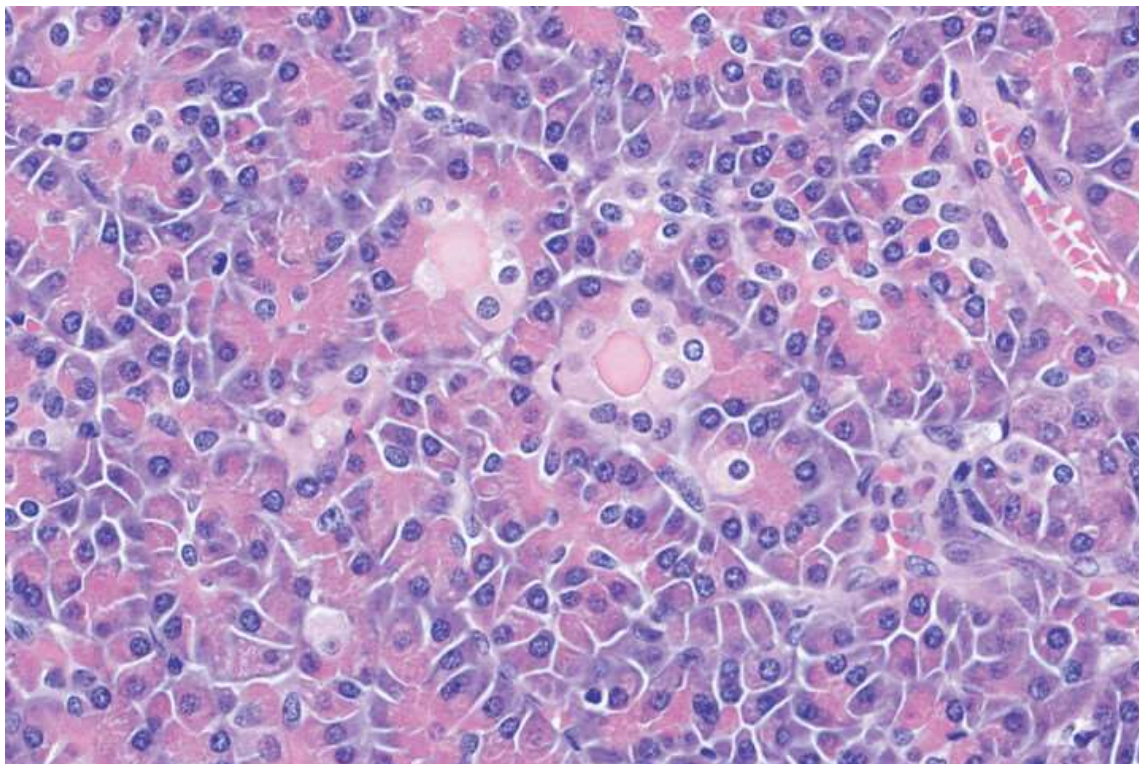
альвеолы лёгких

яичник

№ 21, вариант 2

2 балла

Определите, где мог быть сделан срез, приведённый на фотографии?



подкожная жировая клетчатка

эпифиз плечевой кости

поджелудочная железа

лимфатический узел

альвеолы лёгких

яичник

№ 22, вариант 1

2 балла

На рисунке представлены тонометры — приборы для измерения кровяного давления. Оптимальное значение кровяного давления у человека 120/80 мм. рт. ст.



Что означает число 120?

- скорость течения крови в артериях
- давление в плечевой артерии в момент сокращения сердца
- давление в аорте в момент расслабления сердечной мышцы
- объём крови, который сердце выталкивает в аорту за единицу времени

№ 22, вариант 2

2 балла

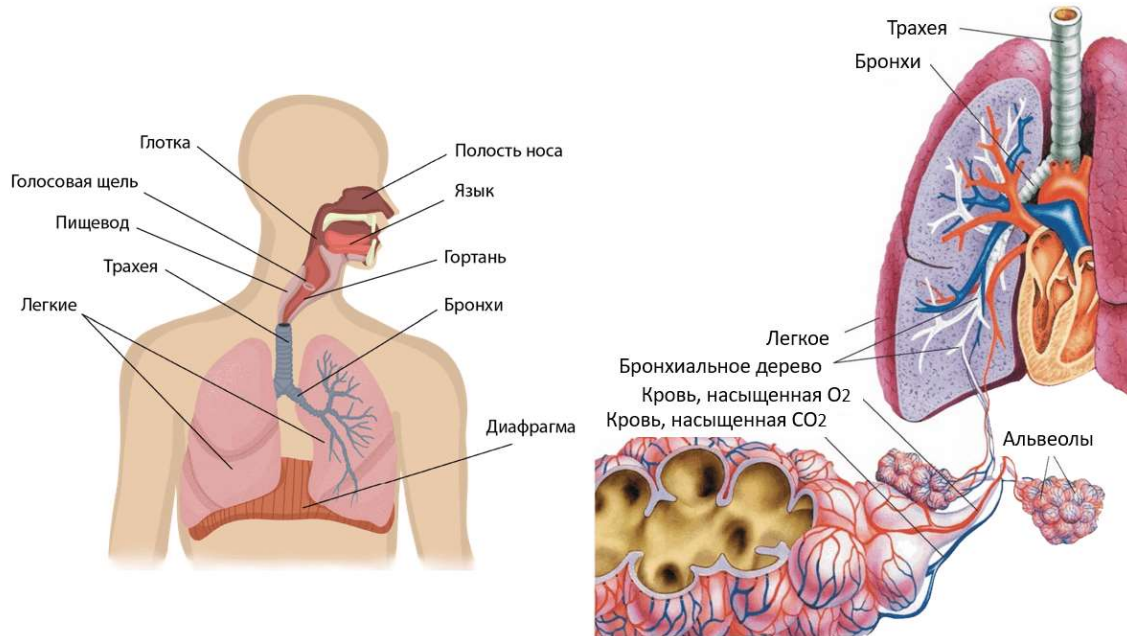
На рисунке представлены тонометры — приборы для измерения кровяного давления. Оптимальное значение кровяного давления у человека 120/80 мм. рт. ст.



Что означает число 80?

- скорость течения крови в венах
- давление в аорте в момент сокращения сердца
- давление в плечевой артерии в момент расслабления сердечной мышцы
- объём крови, который поступает в сердце из полой вены

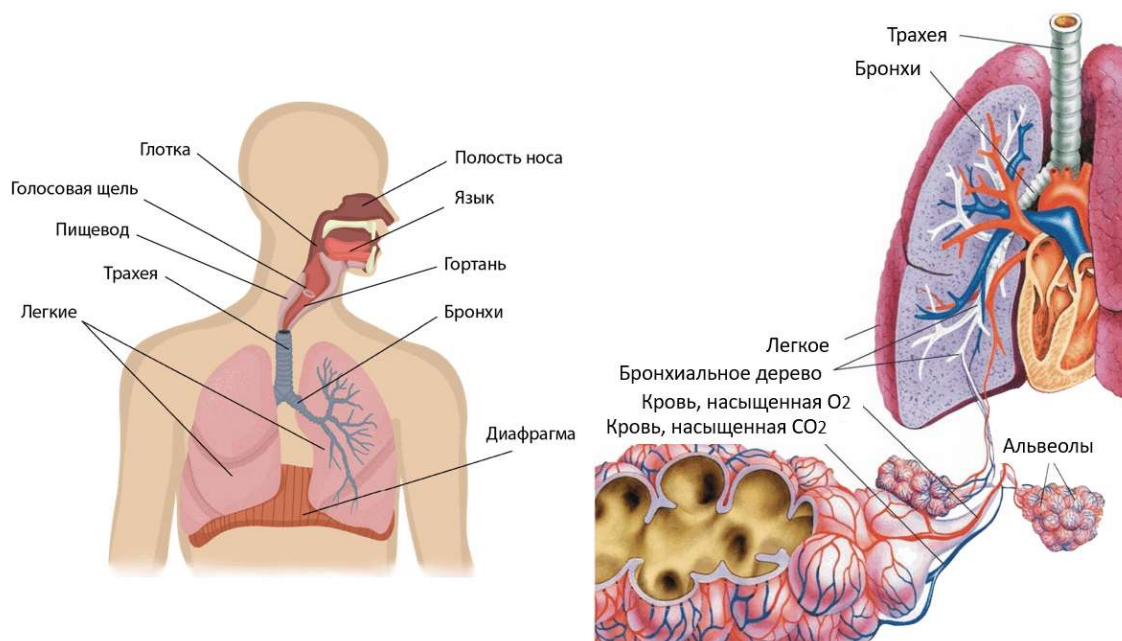
2 балла



Человек совершает активный вдох за счёт

- расширения лёгких
- понижения давления в грудной полости
- повышения парциального давления кислорода
- сокращения диафрагмы и межреберных мышц
- расслабления диафрагмы и межреберных мышц
- понижения давления в альвеолах

2 балла



Человек совершает выдох за счёт

- расслабления лёгких
- понижения давления в грудной полости
- повышения парциального давления углекислого газа
- сокращения диафрагмы
- расслабления диафрагмы и межреберных мышц
- понижения давления в альвеолах

№ 24, вариант 1

3 балла

Выберите фотографии, на которых изображены голосеменные растения.



№ 24, вариант 2

3 балла

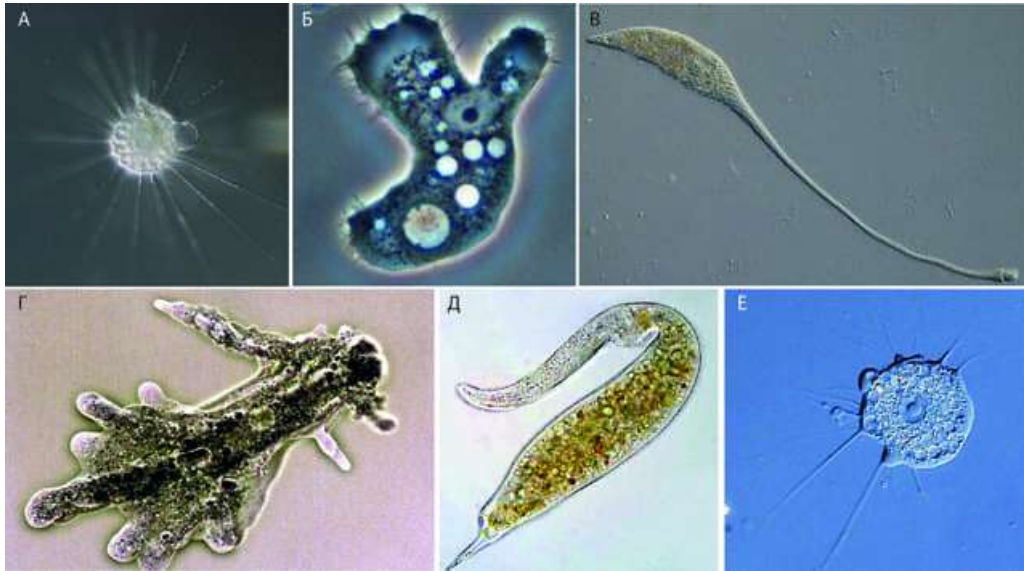
Выберите фотографии, на которых изображены покрытосеменные (= цветковые) растения.



№ 25, вариант 1

3 балла

Выберите среди изображенных ниже Простейших представителей группы Корненожки.



А

Б

В

Г

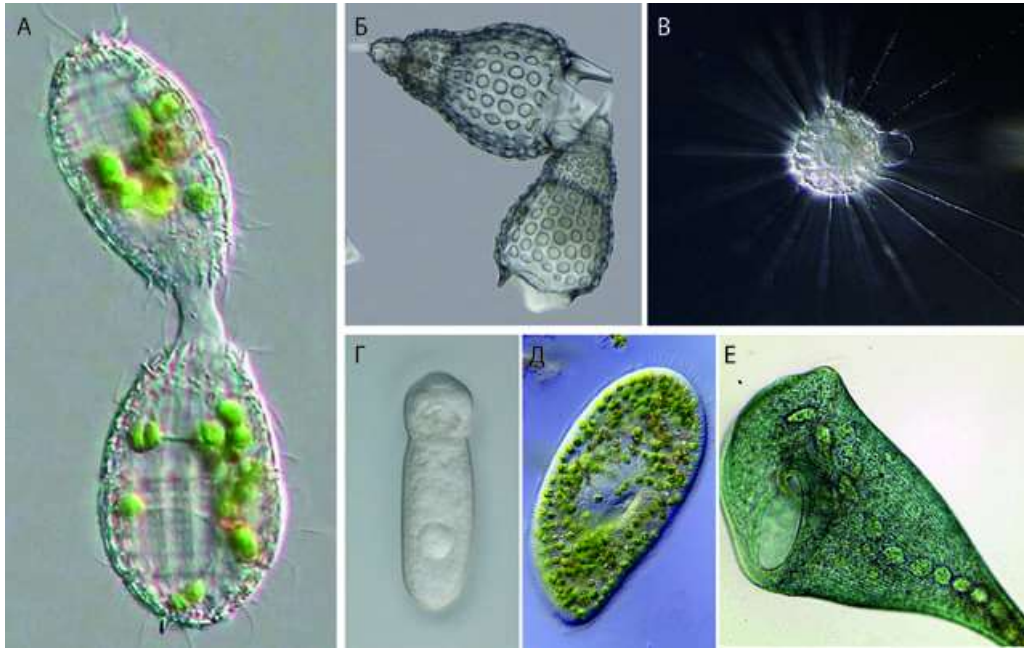
Д

Е

№ 25, вариант 2

3 балла

Выберите среди изображенных ниже Простейших представителей группы Инфузории.



А

Б

В

Г

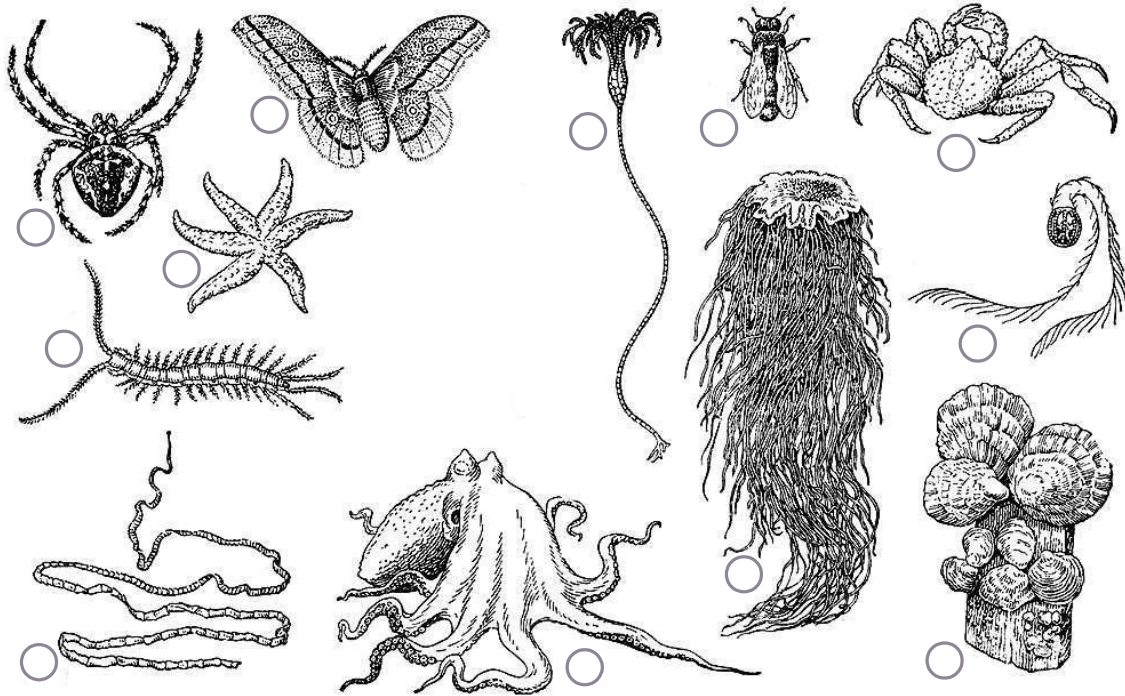
Д

Е

№ 26, вариант 1

3 балла

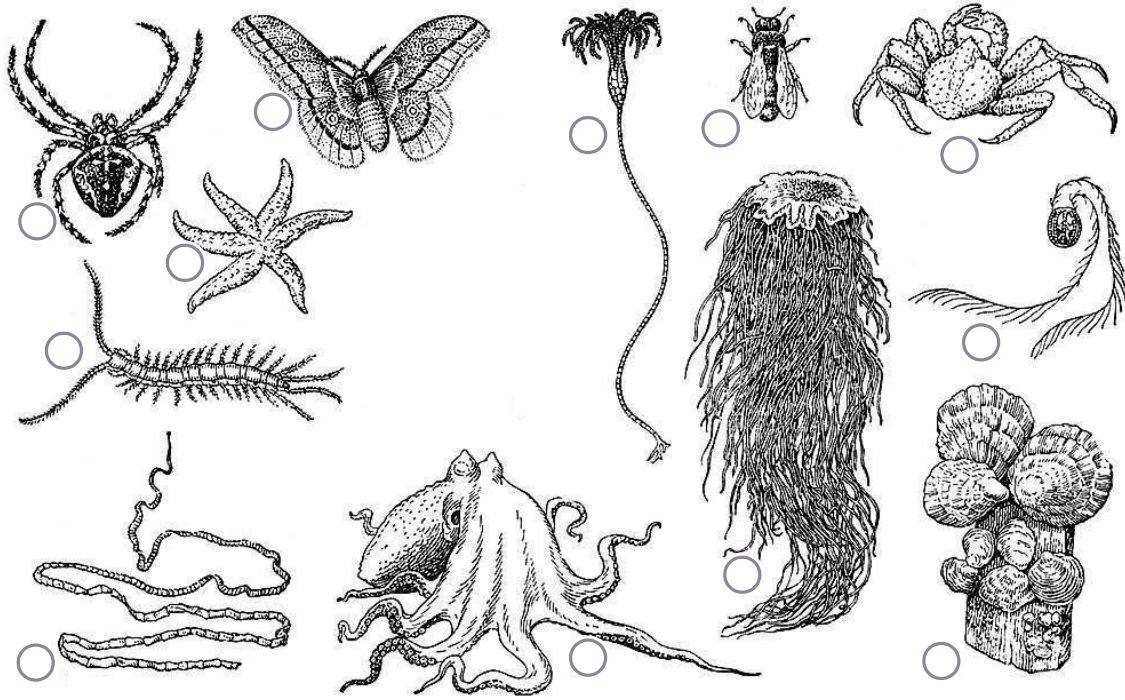
Выберите среди изображённых объектов двухслойных животных.



№ 26, вариант 2

3 балла

Выберите среди изображённых объектов животных, имеющих в кровеносной системе желудочек и предсердие.



№ 27, вариант 1

3 балла

На рисунке представлены производные кожи, которые характерны для человека. Все они являются видоизменениями одного из слоев кожи.



У позвоночных животных к видоизменениям того же слоя кожи относятся

- ктеноидная чешуя
- сальные железы
- пуховые перья
- копыта
- подкожный жировой слой

№ 27, вариант 2

3 балла

На рисунке представлены производные кожи, которые характерны для человека. Все они являются видоизменениями одного из слоев кожи.



У позвоночных животных к видоизменениям того же слоя кожи относятся

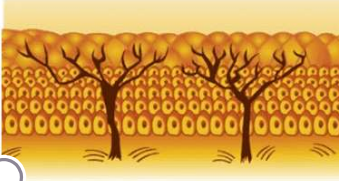
- циклоидная чешуя
- вибриссы
- копчиковая железа
- роговые чешуи
- подкожная мускулатура

№ 28, вариант 1

3 балла

Выберите все структуры организма, имеющие мезодермальное происхождение.

А. Болевые рецепторы кожи



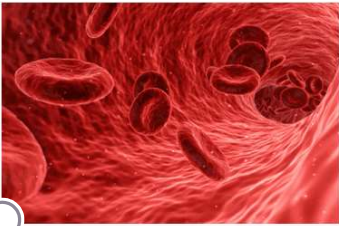
Б. Дентин зубов



В. Печень



Г. Эритроциты



Д. Яичники



Е. Лёгкие



№ 28, вариант 2

3 балла

Выберите все структуры организма, имеющие энтодермальное происхождение.

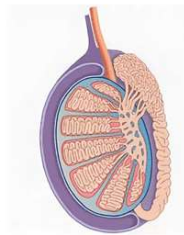
А. Эпителий ротовой полости



Б. Щитовидная железа



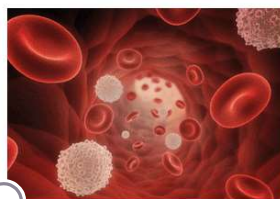
В. Семенники



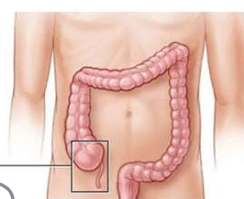
Г. Поджелудочная железа



Д. Лимфоциты



Е. Аппендикс



№ 29, вариант 1

3 балла

Какие структуры участвуют в регуляции деятельности щитовидной железы?

- гипофиз
- надпочечники
- поджелудочная железа
- гипоталамус
- затылочная доля коры больших полушарий

№ 29, вариант 2

3 балла

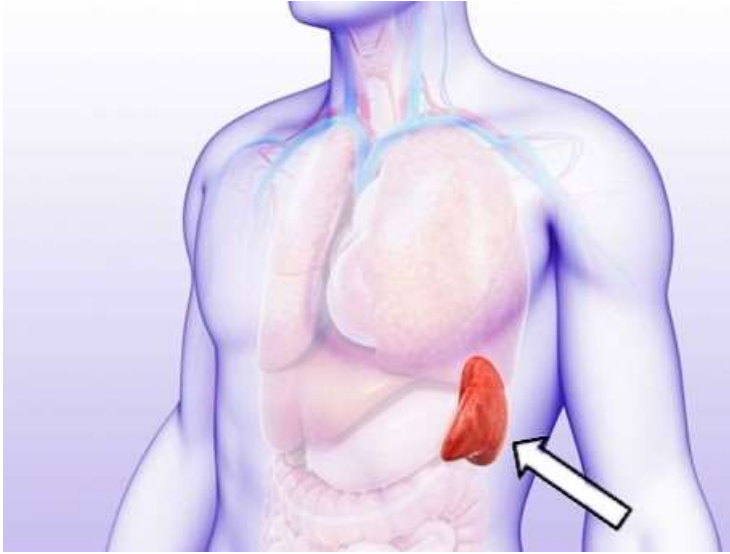
В каком или каких случаях будет резус-конфликт, если отец ребенка резус-положительный, мать резус-отрицательная, а ребенок унаследовал резус фактор от отца?

- если это их первый ребенок, и матери никогда не переливали Rh+ кровь
- если это их первый ребенок, но матери когда-то до этого переливали Rh+ кровь
- если это их второй ребёнок, и матери никогда не переливали Rh+ кровь
- резус-конфликта не будет в любом случае
- все зависит от пола ребенка

№ 30, вариант 1

3 балла

Какие основные функции выполняет орган, обозначенный на рисунке стрелкой?



депонирование крови

запасание гликогена

выработка гормонов, участвующих в регуляции обмена сахаров

образование лимфоцитов

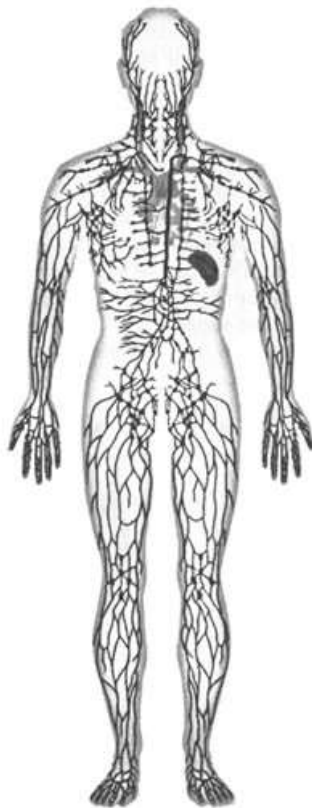
разрушение эритроцитов и тромбоцитов

запасание желчи

выработка адреналина и норадреналина при стрессе

3 балла

Какие основные функции выполняет система, показанная на рисунке?



- Транспорт питательных веществ, всасываемых органами пищеварения, в первую очередь, жиров.
- Является основным путём распространения гормонов, регулирующих рост периферических нервов.
- Регуляция температуры тела.
- Обеспечение поступления кислорода в ткани.
- Образование синовиальной жидкости, заполняющей полость суставов.
- Обеспечение поступления электролитов — включая соли и белки — и воды из межклеточного пространства в кровяное русло.

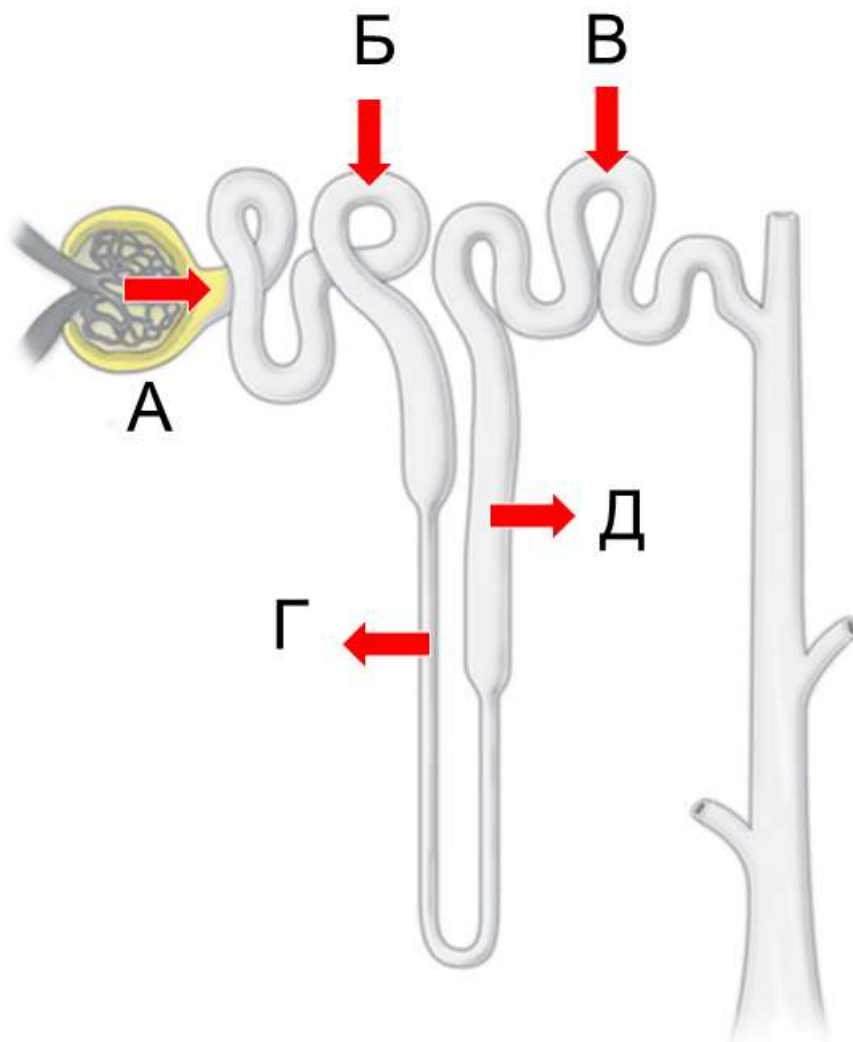


Транспорт болезнетворных микроорганизмов к органам, где осуществляется их задержание и синтез антител.

№ 31, вариант 1

3 балла

Какой(-ие) из процессов, отмеченных на рисунке стрелками, отражает(-ют) процесс поступления белков в мочу?



А

Б

В

Г

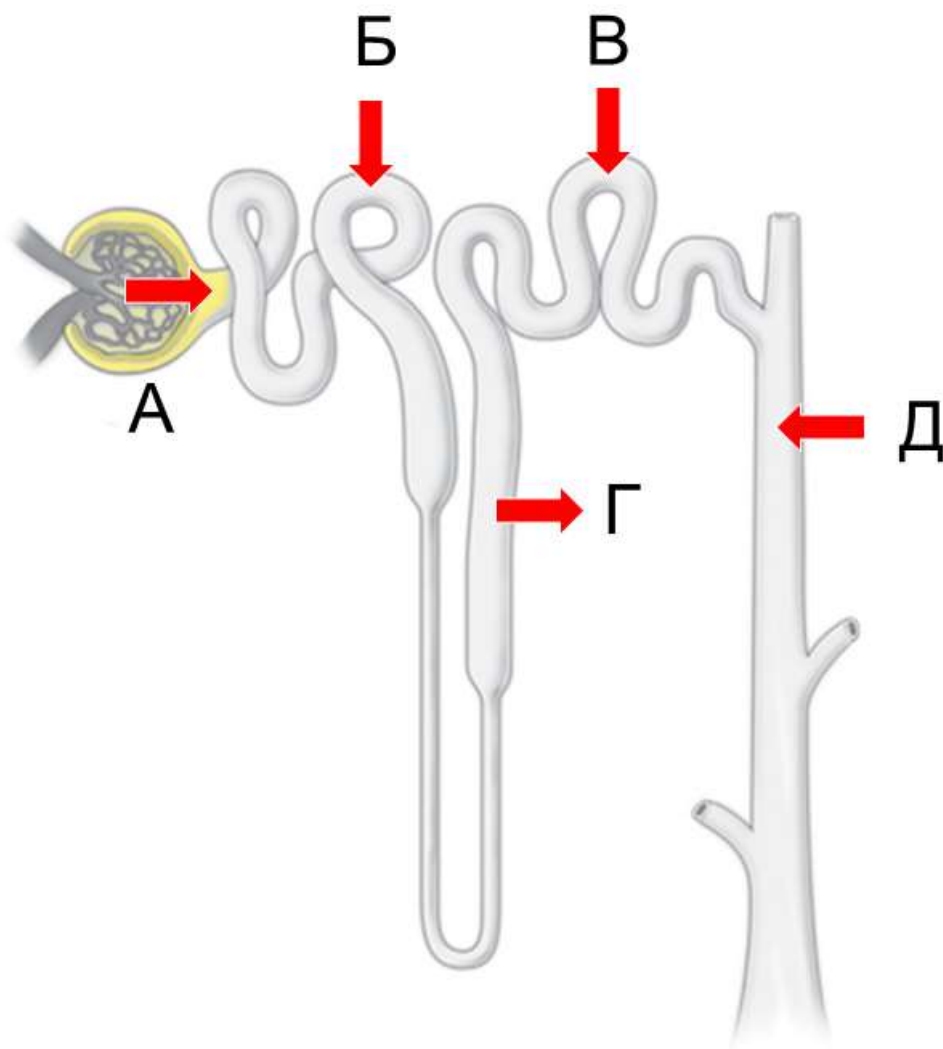
Д

ни один из этих процессов

№ 31, вариант 2

3 балла

Какой(-ие) из процессов, отмеченных на рисунке стрелками, отражает(-ют) процесс поступления мочевины в мочу?



А

Б

В

Г

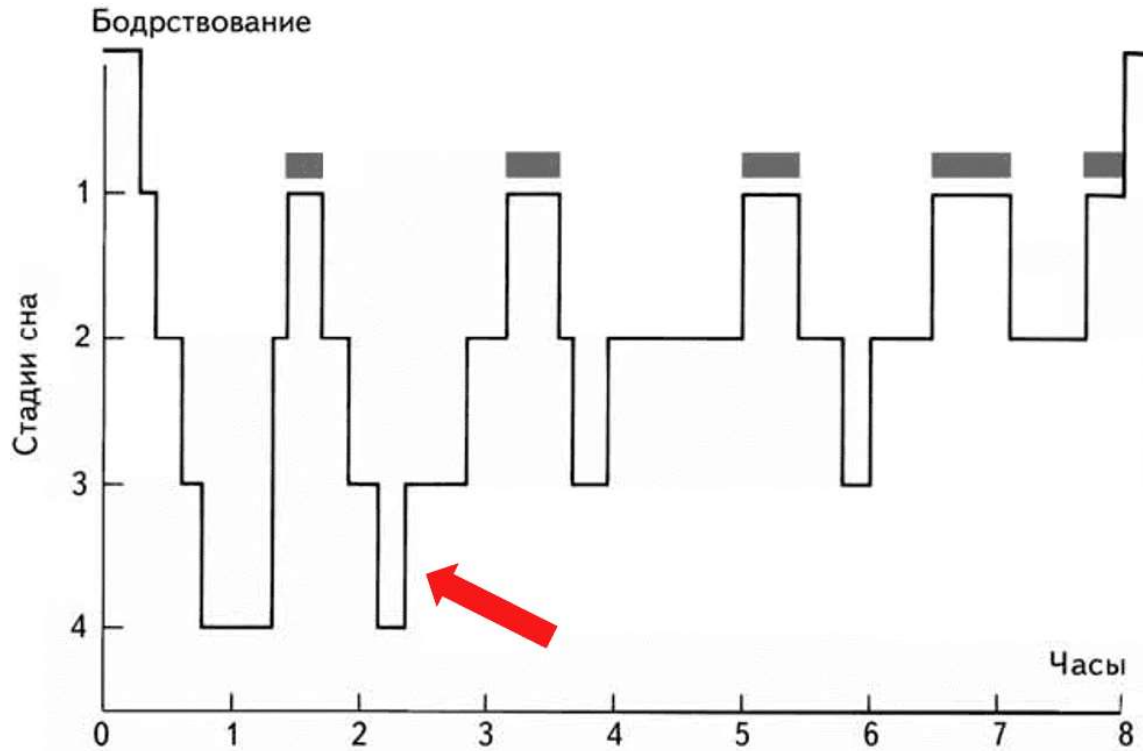
Д

ни один из этих процессов

№ 32, вариант 1

3 балла

Какие процессы характерны для фазы сна, обозначенной на рисунке стрелкой?



снижение частоты сердечных сокращений

учащение дыхания

повышение артериального давления

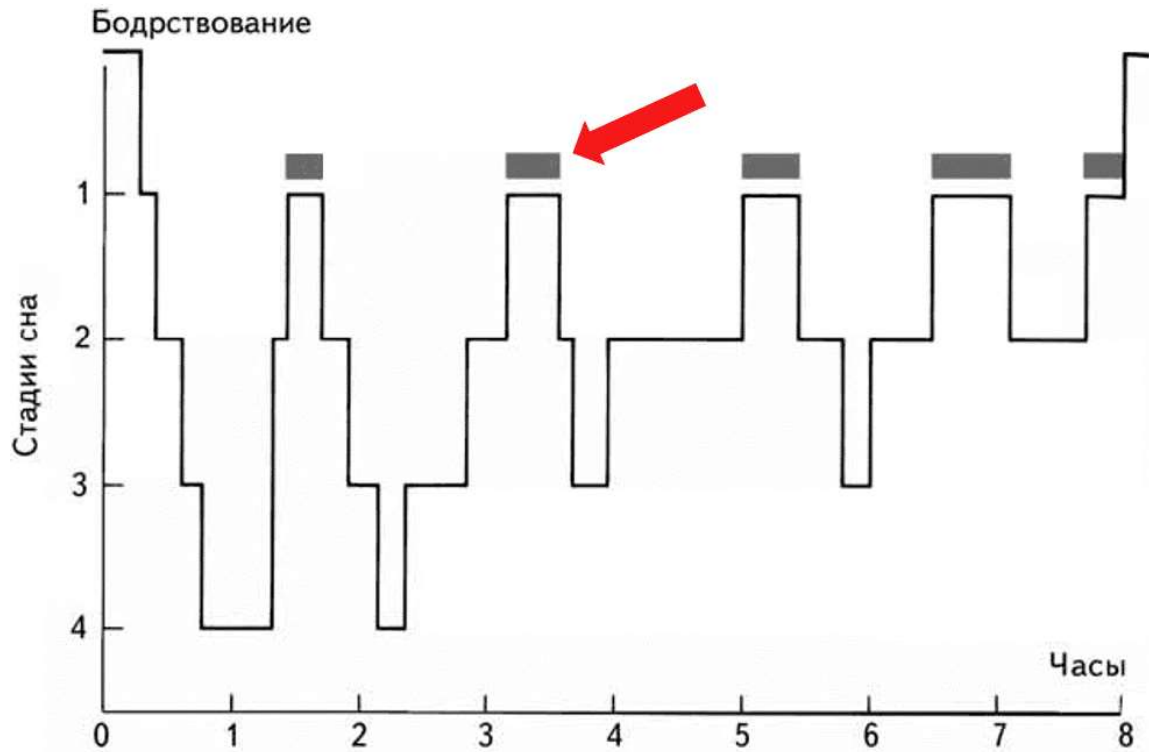
большая вероятность сновидений

движения глазных яблок

преобладание в электрической активности головного мозга волн с низкой частотой

3 балла

Какие процессы характерны для фазы сна, обозначенной на рисунке стрелкой?

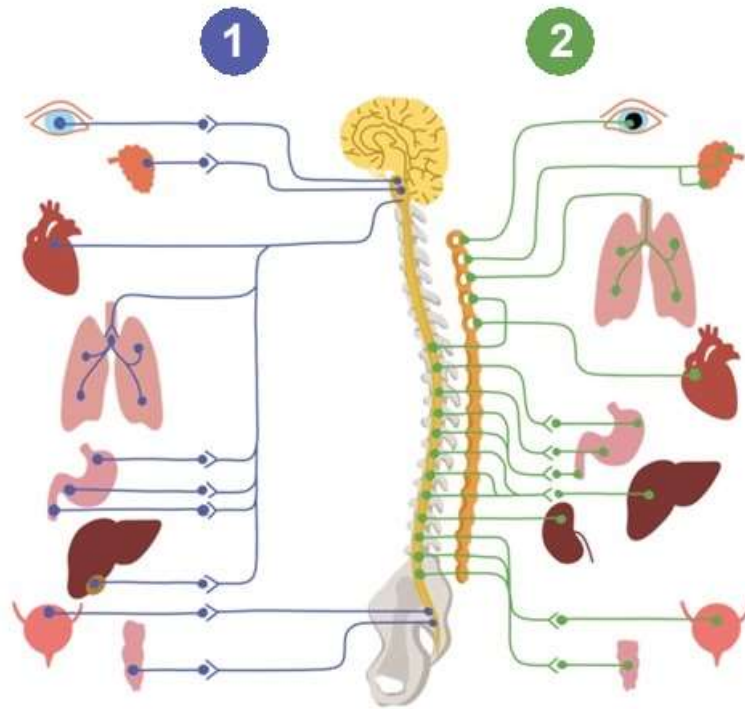


- снижение частоты сердечных сокращений
- замедление дыхания
- снижение артериального давления
- снижение тонуса скелетной мускулатуры, особенно шейных мышц
- движения глазных яблок
- преобладание в электрической активности головного мозга волн с низкой частотой

№ 33, вариант 1

3 балла

В составе вегетативной нервной системы, обеспечивающей регуляцию работы внутренних органов, мускулатуры, желёз внутренней и внешней секреции, выделяют два отдела, обозначенные на рисунке цифрами 1 и 2.



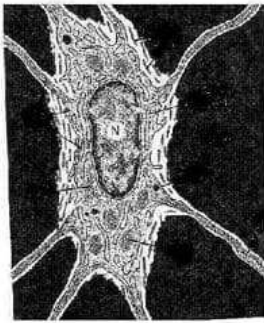
Соотнесите отдел вегетативной нервной системы (1 или 2) с эффектом, который он оказывает.

Отдел	Эффект
<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	снижение частоты сердечных сокращений
<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	усиление потоотделения
<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	стимуляция перистальтики кишечника
<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	расширение просвета бронхов и бронхиол
<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	сужение зрачка
<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	сужение кровеносных сосудов кожи

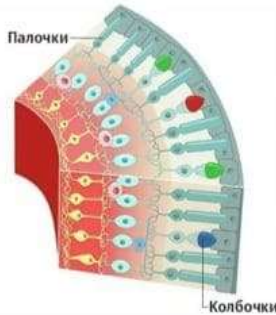
3 балла

Одним из важнейших свойств некоторых типов тканей в организме человека является возбудимость. Соотнесите типы клеток, представленные на рисунках и подписанные ниже, с типом ткани, к которой они относятся.

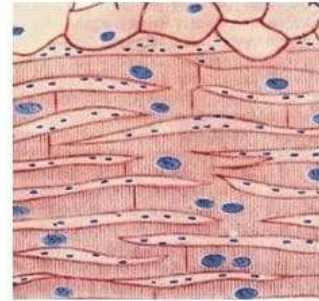
А. Остеоцит



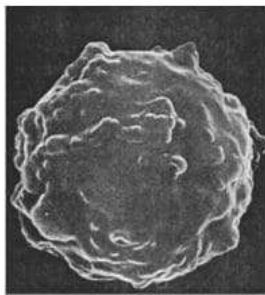
Б. Колбочка сетчатки глаза



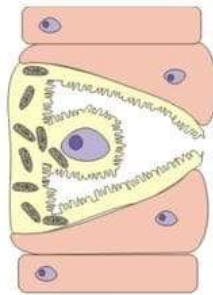
В. Кардиомиоцит



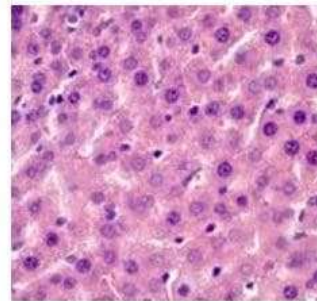
Г. Т-лимфоцит



Д. Parietalная клетка желудка



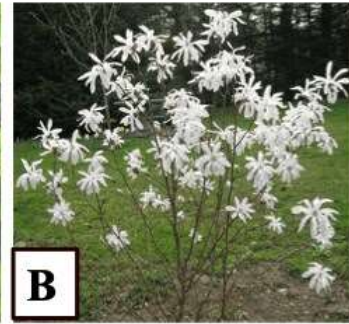
Е. Гепатоцит



Тип клеток	Тип ткани	
А	<input type="radio"/> возбудимая ткань	<input type="radio"/> невозбудимая ткань
Б	<input type="radio"/> возбудимая ткань	<input type="radio"/> невозбудимая ткань
В	<input type="radio"/> возбудимая ткань	<input type="radio"/> невозбудимая ткань
Г	<input type="radio"/> возбудимая ткань	<input type="radio"/> невозбудимая ткань
Д	<input type="radio"/> возбудимая ткань	<input type="radio"/> невозбудимая ткань
Е	<input type="radio"/> возбудимая ткань	<input type="radio"/> невозбудимая ткань

6 баллов

Сопоставьте изображённые на фотографиях растения с особенностями их строения.



- Водопроводящие элементы слабо развиты;
- Соматические клетки встречающихся нам в природе растений имеют гаплоидный набор хромосом (стадия гаметофита);
- Спорофит представлен коробочкой, развивающейся после оплодотворения, и не существует отдельно от гаметофита, поэтому на фотографии одновременно изображен и гаметофит, и спорофит;
- Споры образуются в коробочках в результате мейотического деления, из гаплоидной споры вновь прорастает гаметофит.



- Водопроводящими элементами ксилемы в основном являются трахеиды;

- Соматические клетки взрослого растения имеют диплоидный набор хромосом (на фотографии спорофит);
- Споры созревают в спорангиях (собраниях спорангиев) на нижней стороне листа в результате мейотического деления;
- Из гаплоидной споры развивается отдельно живущая стадия гаметофита.



- Основными водопроводящими элементами ксилемы являются сосуды, трахеиды также могут присутствовать;
- Соматические клетки взрослого растения имеют диплоидный набор хромосом;
- На фотографии изображен спорофит, стадия женского гаметофита крайне редуцирована и представлена зародышевым мешком внутри семязачатка (= семяпочки);
- Мужской гаметофит — пыльцевое зерно;
- Есть как ветроопыляемые, так и насекомоопыляемые виды растений;
- Семена формируются внутри плода.



- Водопроводящими элементами ксилемы являются трахеиды;
- Соматические клетки взрослого растения имеют диплоидный набор хромосом;
- На фотографии изображен спорофит, стадия женского гаметофита сильно редуцирована и представлена первичным эндоспермом с архегониями внутри семязачатка (=семяпочки);
- Мужской гаметофит — пыльцевое зерно;
- Опыление происходит с помощью ветра;
- Формируются семена.



- Водопроводящими элементами ксилемы являются трахеиды;
- Соматические клетки взрослого растения имеют диплоидный набор хромосом (на фотографии спорофит);
- Споры созревают в спорангиях верхушечных колосков в результате мейотического деления;
- В цикле развития присутствует отдельно

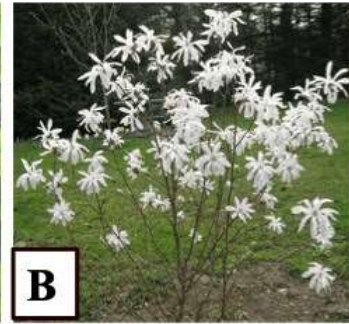
живущая стадия подземного или полуподземного гаметофита, развивающаяся из гаплоидной споры.



- Водопроводящими элементами ксилемы являются трахеиды;
- Соматические клетки взрослого растения имеют диплоидный набор хромосом (на фотографии спорофит);
- В оболочках эпидермальных клеток содержится кремнезем;
- Споры созревают в спорангиях (собраниях спорангиев) одиночных верхушечных колосков в результате мейотического деления;
- В цикле развития присутствует отдельно живущая стадия гаметофита, развивающаяся из гаплоидной споры.

6 баллов

Сопоставьте изображённые на фотографиях растения с происходящими в них процессами.



У этих растений в цикле развития доминирует фаза гаметофита. На гаметофите (за счёт его ресурсов) развивается диплоидный спорофит, сильно редуцированный и представленный коробочкой. В коробочке происходит мейоз и образуются гаплоидные споры, из которых развиваются новые растения — гаметофиты. На гаметофитах в дальнейшем формируются половые органы и происходит оплодотворение. Оплодотворение происходит с помощью сперматозоидов.



На нижней стороне листа формируются сорусы – группы спорангиев, где в результате мейотического деления образуются гаплоидные споры. Эти

споры, рассеиваясь, дают начало существующему изолированно от спорофита поколению гаметофита, представленному маленькой зеленой пластинкой, на которой формируются половые органы и происходит оплодотворение. Оплодотворение происходит с помощью сперматозоидов.



На диплоидном спорофите со временем развиваются цветки, внутри замкнутых завязей которых созревают семязачатки (=семяпочки). Внутри каждого семязачатка имеется зародышевый мешок — гаплоидные клетки поколения женского гаметофита. Мужской гаметофит — это пыльцевое зерно. После двойного оплодотворения, которое происходит с помощью 2 спермиев, семязачатки преобразуются в семена, а завязи — в плоды.




На диплоидном спорофите со временем развиваются семязачатки (=семяпочки). Внутри каждого семязачатка имеется гаплоидная ткань женского гаметофита. Мужской гаметофит — это пыльцевое зерно. После оплодотворения, в котором участвует только 1 из 2 спермиев, семязачатки преобразуются в семена.



На верхушках побегов формируются спороносные колоски со спорангиями. В спорангиях происходит мейоз и образуются гаплоидные споры, из которых затем прорастают подземные или полуподземные, долгоживущие маленькие заростки (гаметофиты), вступающие в симбиотические отношения с грибом. На гаметофитах в дальнейшем формируются половые органы и происходит оплодотворение. Оплодотворение происходит с помощью сперматозоидов.

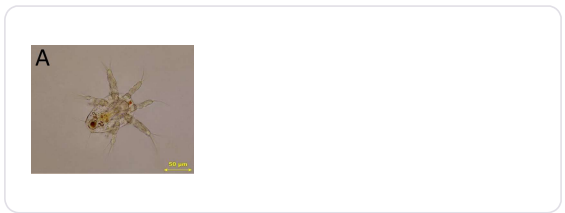
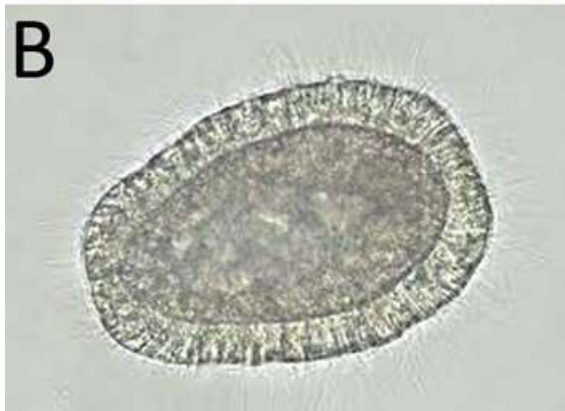




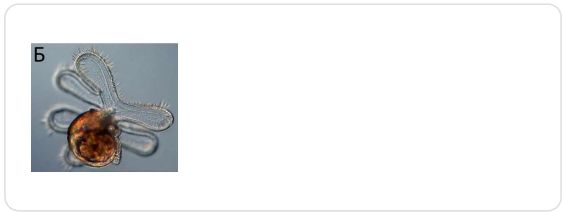
На верхушках побегов формируются одиночные спороносные колоски со спорангиями. В спорангиях происходит мейоз и образуются гаплоидные споры, из которых затем прорастают зеленые надземные, очень маленькие заростки (гаметофиты). На гаметофитах в дальнейшем формируются половые органы и происходит оплодотворение. Оплодотворение происходит с помощью сперматозоидов.

4 балла

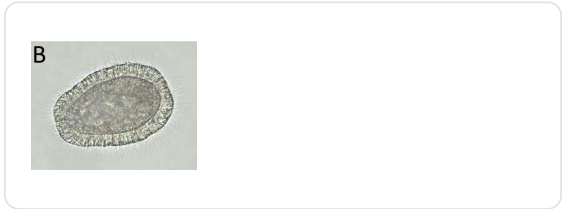
Определите, к каким группам животных относятся представленные личиночные стадии.



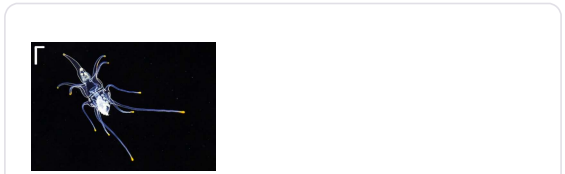
Ракообразные



Брюхоногие моллюски



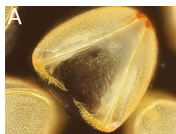
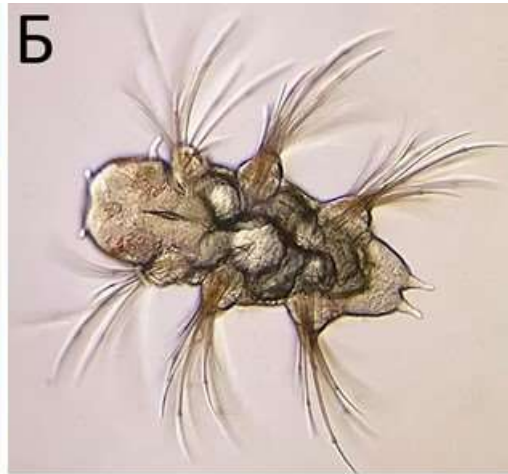
Гидроидные



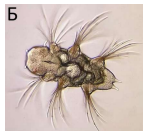
Морские звёзды

4 балла

Определите, к каким группам животных относятся представленные личиночные стадии.



Двустворчатые моллюски



Многощетинковые черви



Дигенетические сосальщики

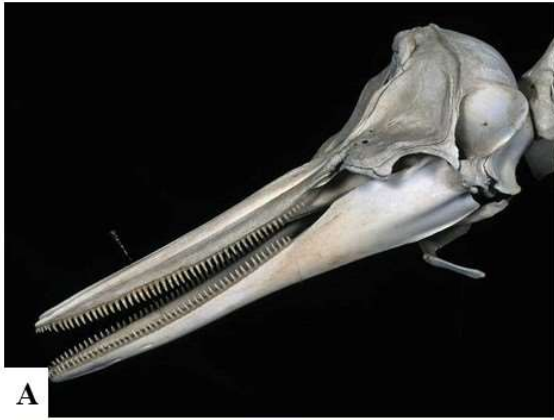


Насекомые

№ 36, вариант 1

4 балла

Сопоставьте черепа различных животных на фотографиях с теми типами корма, которые составляют у этих животных основу питания.



А

рыба

Б

зелёные части растений, молодые побеги
и кора

В

семена и плоды различных растений

Г

другие позвоночные животные

№ 36, вариант 2

4 балла

Сопоставьте черепа различных животных на фотографиях с теми типами корма, которые составляют у этих животных основу питания.



A

другие позвоночные животные

Б

рыба

В

зелёные части растений, молодые побеги
и кора

Г

семена и плоды различных растений

№ 37, вариант 1

4 балла

Разные птицы проводят холодную, голодную и, в целом, неудобную зиму по-разному. Сопоставьте птиц на этих фотографиях с их способом пережить зиму.



А

птица перелётная, на зиму улетает далеко в регионы Средиземноморья, Ближнего Востока и северной Африки

Б

птица кочующая, далеко не улетает, а кочует в поисках корма в той же климатической зоне

В

птица перелётная, на зиму прилетает в среднюю полосу России из более северных регионов

Г

птица ведёт оседлый образ жизни, остаётся зимовать в том же месте, где и гнездится

№ 37, вариант 2

4 балла

Разные птицы проводят холодную, голодную и, в целом, неуютную зиму по-разному. Сопоставьте птиц на этих фотографиях с их способом пережить зиму.



А

птица кочующая, далеко не улетает, а кочует в поисках корма в той же климатической зоне

Б

птица ведёт оседлый образ жизни, остаётся зимовать в том же месте, где и гнездится

В

птица перелётная, на зиму улетает далеко в регионы Средиземноморья, Ближнего Востока и северной Африки

Г

птица перелётная, на зиму прилетает в среднюю полосу России из более северных регионов

№ 38, вариант 1

6 баллов

Рассмотрите изображения.

А



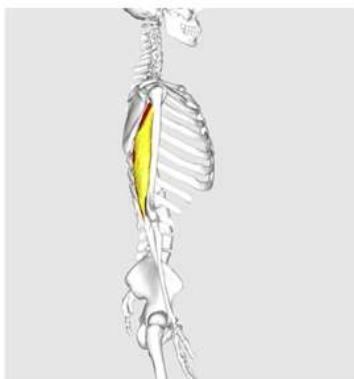
Б



В



Г



Д



Е



Установите соответствие между мышцами, показанными на рисунках, и теми функциями, которые они выполняют.



- сгибает верхнюю конечность в локтевом суставе



- поддерживает органы брюшной полости в своем анатомическом положении
- увеличивает внутрибрюшное давление



- поднимает и втягивает нижнюю челюсть
- закрывает рот, обеспечивает смыкание зубов
- имеет веерообразное строение



- разгибает верхнюю конечность в локтевом суставе



- поднимает нижнюю челюсть
- обеспечивает захват и механическую обработку пищи

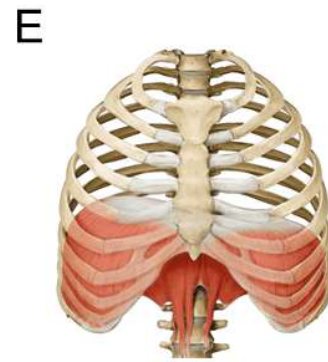
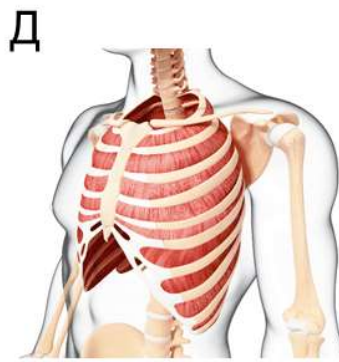
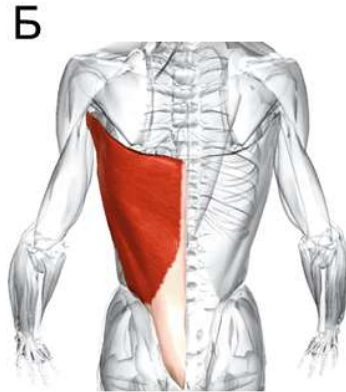
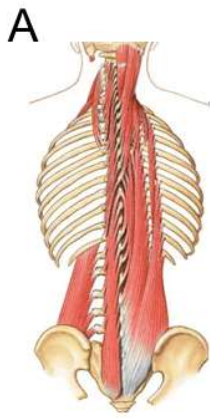


- сгибает позвоночник
- опускает рёбра, тянет грудную клетку вниз

№ 38, вариант 2

6 баллов

Рассмотрите изображения.



Установите соответствие между мышцами, показанными на рисунках, и теми функциями, которые они выполняют.



- при двустороннем сокращении разгибает позвоночник
- при одностороннем сокращении наклоняет туловище в свою сторону



- приводит плечо к туловищу
- вращает плечо внутрь
- вспомогательная дыхательная мышца



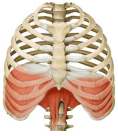
- наклоняет и поворачивает голову
- удерживает голову



- участвует в движении лопатки
- участвует в наклонах головы



- участвует в дыхании
- расширяет и уменьшает размер грудной полости

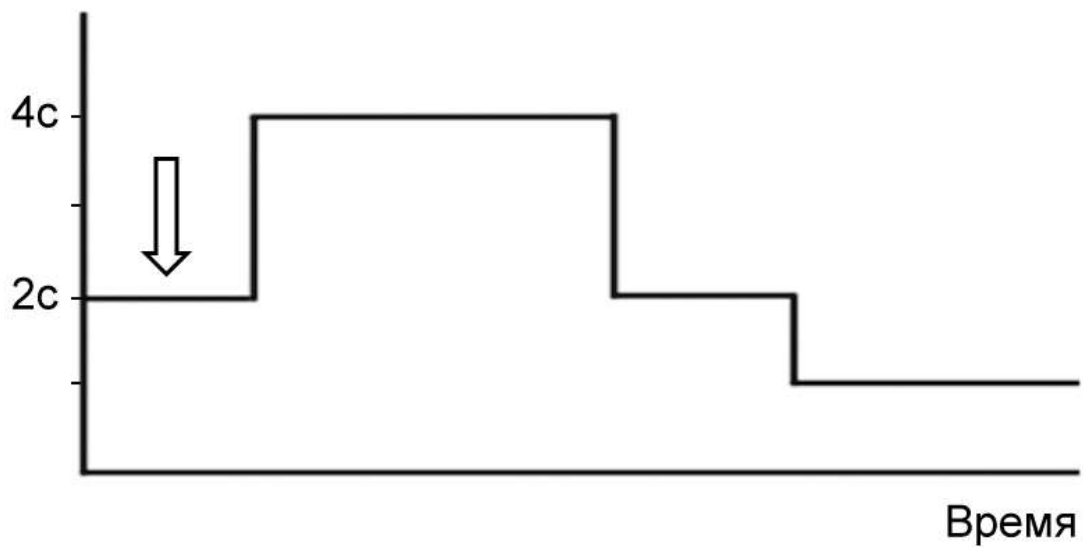


- участвует в дыхании
- разделяет грудную и брюшную полости

№ 39, вариант 1

5 баллов

На рисунке показаны изменения количества ДНК в клетке человека при нескольких делениях.



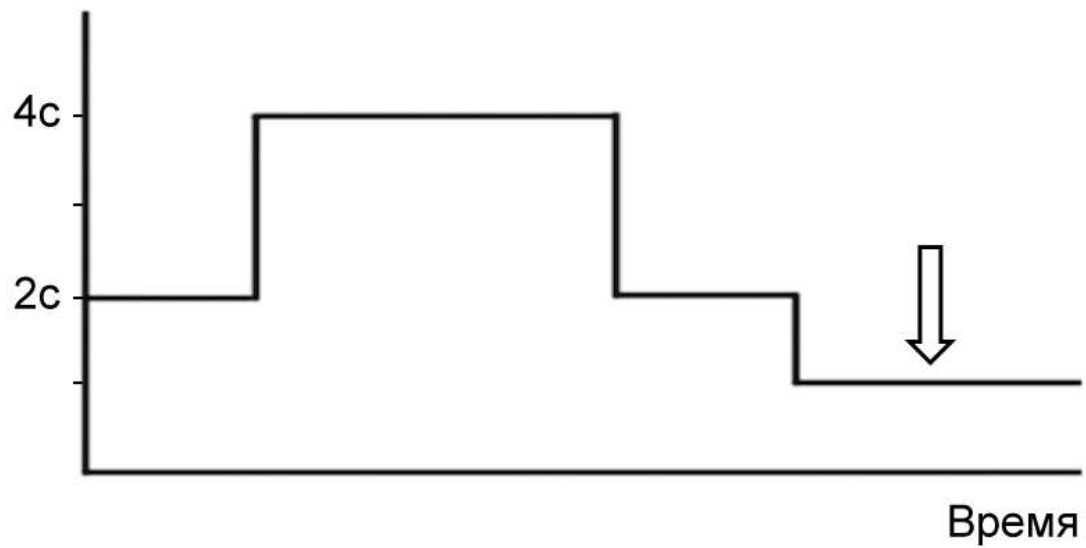
Сколько хромосом содержится в ядре клетки в период, обозначенный стрелкой?

Число

№ 39, вариант 2

5 баллов

На рисунке показаны изменения количества ДНК в клетке человека при нескольких делениях.



Сколько хромосом содержится в ядре клетки в период, обозначенный стрелкой?

Число