

ЕГЭ-2021 по биологии.

Финальная подготовка: чему уделить особое внимание?

Чередниченко Ирина Петровна,

к.п.н, методист-эксперт Центра методической поддержки педагогов ГК «Просвещение»

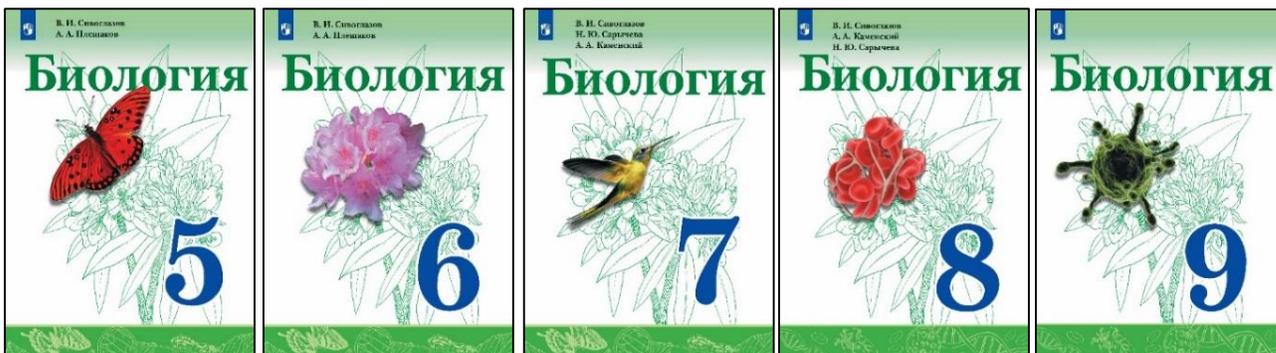
Что влияет на качество выполнения заданий?

Объем и глубина знаний, умения их
применить в новой ситуации

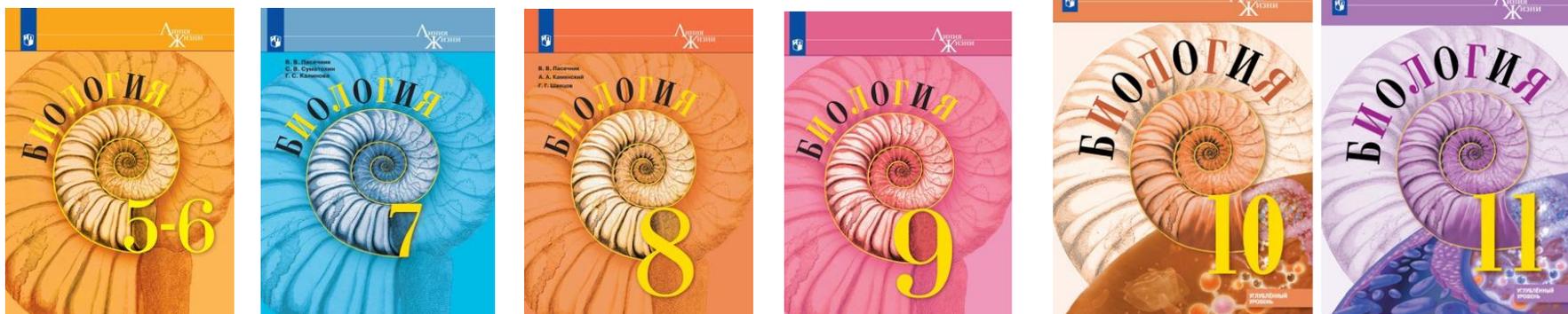
- + Умение интегрировать знания,
использовать межпредметные связи
- + Умение многоаспектного рассмотрения объектов и
процессов (структурно-функциональный,
эволюционный, экологический)
- + Учет правила/алгоритма выполнения
определённого вида задания
- + Учет требований к оцениванию
определённого вида задания

Какие учебники использовать?

**УМК Биология. Сивоглазов В.И. (5-9)
и УМК Биология. Сивоглазов В.И. (10-11)/Базовый уровень**



**УМК Биология «Линия жизни» (5-9)
и УМК Биология «Линия жизни» (10-11)/Углубленный уровень
(под. Ред. В.В.Пасечника)**



**УМК Биология. Под ред.
Шумного В.К. (10-11)/
Углубленный уровень**



Растения. Грибы. Бактерии. Лишайники (не менее 9-10 заданий)

- Клетки: строение в сравнении
- Растительные ткани: строение ↔ функции
- Органы растений: строение ↔ функции
- Процессы жизнедеятельности растений (**механизмы**)
- Классификация растений
- Эволюция и адаптация к условиям среды; значение
- Характеристика бактерий, грибов, лишайников

§ 19. ГРИБЫ. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Изучи параграф, ответь на вопрос почему грибы выделяют в самостоятельное царство?

Вспомни! Что вы знаете из курса «Окружающий мир» о строении грибов?

Нам всем кажется, что грибы мы хорошо знаем. Кто же не видел и даже не собирал в осеннем лесу нахнувшие спелостью боровики, яркие подосиновики, раскрасневшие лисички. Но оказывается, что рядом с ними обитает масса других, не похожих на знакомые нам, грибов. Некоторые из них невозможно увидеть, такие они маленькие. Это огромная группа организмов, их насчитывается свыше 100 тысяч видов.

Кто же они — животные или растения? Учёные объединили их в самостоятельное царство Грибы, и это не случайно. Первой особенностью грибов является строение их клеток. Снаружи клетка покрыта плотной оболочкой, в состав которой входит вещество хитин, сходное с хитином, образующим панцирь насекомых, раков. Запасают питательные вещества грибы, как и животные, в виде углеводов — гликогена.

Неподвижные грибы растут, как и растения, в течение всей жизни. Питание, как животные, готовыми питательными веществами, хлорофилла у них нет. Но поступление в грибной организм питательных веществ осуществляется «реструктурным» путём — всасыванием, а не как у животных — заглатыванием.

Грибы растут по всей планете. Их можно найти в почве, шпоре и горах, в воде, и тёмных влажных пещерах, и безводных пустынях, на телах живых организмов.

Строение грибов. Грибы — большая группа организмов. Все они очень разные, «стигматичка» грибов не существует. Среди них встречаются микроскопические, одноклеточные и многоклеточные. Клетки содержат одно или несколько постоянных ядер (рис. 79). Мембрана покрыта пористой оболочкой.

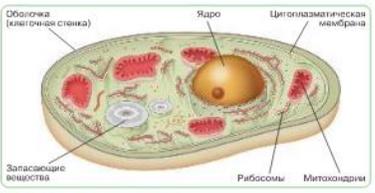


Рис. 79. Схема строения клетки гриба

§ 11. ТКАНИ РАСТЕНИЙ

Тела многоклеточных организмов образованы различными тканями. Как вы думаете, какие преимущества получают многоклеточные организмы по сравнению с одноклеточными?

Что такое ткань. Живые организмы прошли сложный путь от просто устроенных одноклеточных организмов до современных многоклеточных, от обитателей водной среды до покорения суши всей земной поверхности.

Клетка одноклеточного организма устроена очень сложно, и это не случайно: чтобы выжить, ей приходится выполнять все функции организма. Не так обстоит дело у многоклеточных организмов, клетки которых специализируются, то есть приспособлены для выполнения какой-либо определённой роли. Например, у растений одни группы клеток обеспечивают проведение воды и минеральных веществ, другие специализируются на улавливании солнечных лучей. У животных есть группы клеток, которые защищают их организм от обезвоживания, повреждения, проникновения болезнетворных организмов, обеспечивают движение, переносят кислород и др.

Такая специализация не только позволяет клеткам работать более эффективно, но и увеличивает их зависимость друг от друга.

Ткань — это группа клеток, имеющих общее происхождение, сходный по строению и выполняющих определённые функции.

В животных тканях между собой клетки связаны межклеточным веществом. У растений могут быть пространства между клетками. Они заполнены воздухом или водой. Это межклетники. Встречаются межклетники и в тканях животных.

Познакомимся с тем, как устроены ткани растений и какие функции они выполняют.

Особенности строения растительных тканей. Прежде чем начать изучать новый материал, представьте, с какими проблемами сталкивается растение в процессе жизнедеятельности. Какие задачи оно должно решить, чтобы выжить. Каждая особенность: ткани растений могут состоять как из живых, так и из мёртвых клеток.

По одной из классификаций у растений выделяют шесть основных групп тканей.

Образовательная ткань состоит из мелких, с крупными ядрами клеток (рис. 44). Их основной функцией является деление и рост. Они дают начало всем другим типам тканей. Зародыш, из которого развивается растение, полностью состоит из образовательной ткани. У взрослого растения эта ткань находится в местах активного роста, например в кончике корня, верхушках побегов. Растение растёт в течение всей жизни за счёт деления клеток образовательной ткани.

Рис. 44. Образовательная ткань (вид микроскопом)

§ 7. СТРОЕНИЕ СТЕБЛЯ

В природе нет цветковых растений, которые состояли бы только из корней и листьев. Почему?

Внешнее строение стебля имеет большое сходство со строением побегов. Это не случайно, ведь стебель — его центральная осевая часть. На нём крепятся листья, цветки, плоды с семенами. Он соединяет все органы растения в единое целое — организм.

Главный стебель развивается из зародышного побега семени. Благодаря делению клеток кончик нарастания и междоузлий он растёт в длину.

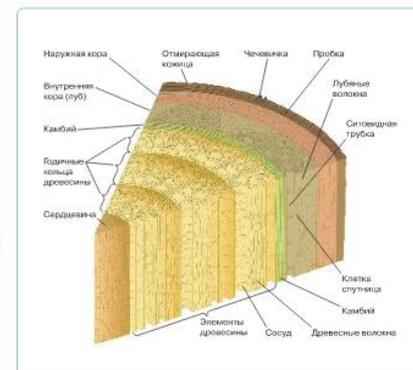


Рис. 29. Внутреннее строение стебля

§ 23. КЛАССЫ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ

На основании каких признаков живые организмы делятся на царства? Какая единица систематики лежит в основе классификации?

Отдел цветковых растений самый многочисленный. В его состав входит около 300 тысяч видов, он превосходит все остальные группы высших растений, вместе взятые.

Вспомни! На какие систематические группы делится царство растений, отдел покрытосеменных растений? Что такое вид?

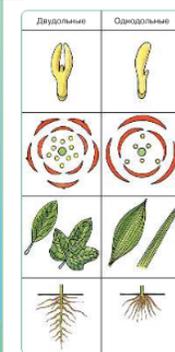


Рис. 95. Характерные признаки двудольных и однодольных растений

Вы знаете, что крупные систематические группы растений делятся на более мелкие. Чем меньше систематическая группа, тем больше сходных признаков у ее представителей.

В 5 классе вы познакомились с основными отделами царства растений. В них входят растения, имеющие общие черты строения и ряд общих важных признаков.

Отдел покрытосеменных растений делится на два класса: Двудольные и Однодольные. Основное различие между ними состоит в строении зародышка. Двудольные имеют зародыш с двумя семязачатками, Однодольные — с одной (рис. 95). Есть и другие отличительные признаки. Рассмотрим некоторые из них.

У большинства двудольных растений корни стержневой, у однодольных — мочковатой (см. рис. 95).

Листья однодольных простые, с дуговым или параллельным жилкованием, у двудольных могут быть как простые, так и сложные, жилкование обычно сетчатое.

Каждый двудольный в стволе сохраняет долго, потому их ствол растёт и утолщается всю жизнь, у однодольных растений этого не происходит.

Проводящие пучки у однодольных расположены по всему стеблю, у двудольных формируют четкий круг.

Цветки двудольных чаще всего пятичленные или четырёхчленные, т. е. количество тычинок, пестиков, лепестков у них

равно, приспособившихся к жизни в воде, и механической ткани. Наименее развиты корни, стебли и листья. У этих растений и механическая ткань. Наименее развиты корни, стебли и листья. У этих растений и механическая ткань. Наименее развиты корни, стебли и листья. У этих растений и механическая ткань.

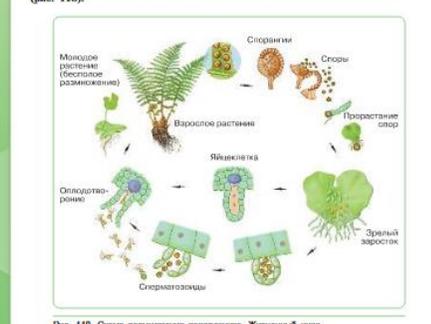


Рис. 118. Схема размножения папоротника. Жизненный цикл



наблюдается чередование полового и бесполого размножения у папоротников (рис. 118).

наблюдается чередование полового и бесполого размножения у папоротников (рис. 118).

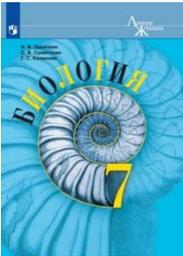
наблюдается чередование полового и бесполого размножения у папоротников (рис. 118).

наблюдается чередование полового и бесполого размножения у папоротников (рис. 118).

Что и как повторить?

Животные (не менее 9-10 заданий)

- Классификация животных
- Характеристики типов и классов
- Строение и жизнедеятельность представителей
- Усложнение в процессе эволюции
- Адаптация к условиям среды, значение



Тип Членистоногие

§ 13. ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ЧЛЕНИСТОНОГИХ

- Назовите характерные особенности кольчатых червей.
- Членистоногие — самые распространённые животные на Земле. Как вы думаете, почему?

Членистоногие — самый многочисленный тип животных на Земле. Количество известных науке видов — свыше 1 млн, а до сих пор неизвестных — в несколько раз больше. Эти организмы освоили все среды обитания: вы их встретите в толще воды и на её поверхности, на суше и в почве. Единственные из беспозвоночных, они способны к полёту. Встречаются среди членистоногих паразиты, причиняющие вред растениям и животным.

Вспомните! Как вы считаете, для чего животным нужны конечности?

Тело членистоногих, как у кольчатых червей, поделено на сегменты, и в нём различают отделы тела: у одних видов — *голова, грудь и брюшко*, у других — *головогрудь* и *брюшко* (рис. 67). Каждый сегмент тела несёт одну пару конечностей. Конечности состоят из отдельных члеников, что и отражено в названии типа



Рис. 67. Представители типа Членистоногие: а — паук; б — жук; в — краб

Тип Хордовые: БЕСЧЕРЕПНЫЕ, РЫБЫ

§ 20. ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ХОРДОВЫХ ЖИВОТНЫХ. НИЗШИЕ ХОРДОВЫЕ

- Какие структуры служат опорой телу беспозвоночных?
- Какие особенности строения характерны для хордовых животных?

Общая характеристика хордовых. Представители типа Хордовые имеют некоторые общие черты, отличающие их от всех других типов животных (рис. 105). У них есть внутренний скелет, расположенный вдоль тела, — хорда. (В этом случае говорят об *осевой скелете*, так как он лежит вдоль продольной оси тела.) Хорда даёт опору мышцам и поддерживает форму тела. Над хордой располагается *нервная трубка* — особый тип нервной системы: нервные клетки упорядочены в форме рюшета, от которого ко всем органам тела отходят нервы. Над хордой проходит *пищеварительная трубка*. В её переднем отделе (глотке) на правой и левой стенках проходит ряд сквозных поперечных отверстий — *жаберных щелей*. Хорду, нервную трубку и два симметричных ряда жаберных щелей (левый и правый) можно обнаружить на ранних стадиях развития зародыша у всех хордовых животных — рыб, лягушек, змей, птиц, зверей и др. У немногих видов хордовых эти черты сохраняются во взрослом состоянии.

Вспомните! Для каких типов животных характерны такие признаки: три зародышевых слоя клеток, двусторонняя симметрия, вторичная полость тела, замкнутая кровеносная система?



Рис. 105. Общая схема внутреннего строения хордовых животных

Тип Хордовые: ЗЕМНОВОДНЫЕ И ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ

§ 23. КЛАСС ЗЕМНОВОДНЫЕ, ИЛИ АМФИБИИ

- Какие особенности строения рыб связаны с их образом жизни?
- Чем земноводные отличаются от других позвоночных?

Внешнее и внутреннее строение земноводных. Представители земноводных, или амфибий, — первые наземные позвоночные животные. Они сохранили тесную связь с водной средой — размножаются в воде и не могут жить в сухом климате. В настоящее время амфибии — немногочисленная группа позвоночных животных, но 300 млн лет назад, когда сушу покрывали леса из древонидных папоротников, хвощей и плаунов, земноводные и их близкие населяли пресные водоёмы.

На берегу пруда нередко можно встретить зелёную лягушку (рис. 122), а в саду — обыкновенную, или серую, жабу, охотящуюся на подвижную добычу — насекомых, слизней, червяков.

На плоской голове лягушки над большим ртом видны ноздри и выпуклые глаза. Они позволяют сидеть в воде лягушке дышать и видеть всё вокруг. Ноздри глаза видны окруженные *барбарными перепонками*. Голова плавно переходит в туловище: шея у лягушки, как и у хвоста, нет.

Вместо плавников, служащих рыбам для движения в воде, у земноводных появились конечности, работающие как рычаги. Они позволяют передвигаться по твёрдой поверхности. Парные конечности несут по пять пальцев. Такое строение характерно для всех наземных позвоночных животных.

Тело лягушки при прыжках поддерживает короткая передняя лапка, и задние парные лапы хорошо развиты и имеют плавательную перепонку.

В скелете передних конечностей (рис. 123) различают кости плеча, предплечья и кисти, а задних — кости бедра, голени и стопы.

Из тех же отделов состоит скелет свободных конечностей у остальных позвоночных. Позвоночник также претерпел изменения при освоении движения по суше: у амфибий он состоит из *четырёх* отделов, так как появились один шейный и один крестцовый позвонки. Шейный позвонок обеспечивает небольшие



Рис. 122. Зелёная лягушка

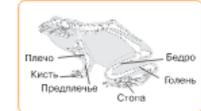


Рис. 123. Скелет лягушки

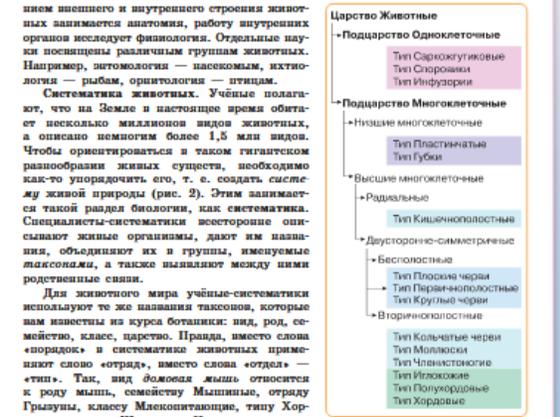


Рис. 2. Систематика животных

Вспомните! Что служит опорой телу человека и помогает ему держать туловище вертикально?

Сегодня, говоря о представителях животного мира, люди часто используют понятия «беспозвоночные» и «позвоночные». Термины эти были введены Ж.-Б. Ламарком. В настоящее время эти названия не являются таксономиями, т. е. они не имеют никакого систематического значения, но ими пользуются для удобства. Беспозвоночные животные, в отличие от позвоночных, не имеют внутреннего скелета и, конечно, не имеют позвоночника. К беспозвоночным относят много типов животных. Все позвоночные животные относятся к одному типу.

Вспомните! Благодаря каким органам листья растений окрашены в зелёный цвет?

Клетки и ткани животных. К середине XIX в. учёные пришли к выводу, что органы растений и животных состоят из *клеток*. Клетки животных и расте-

Что и как повторить?

Человек (не менее 9-10 заданий)

- Ткани: строение ↔ функции
- Органы и системы органов: строение ↔ функции
- Процессы жизнедеятельности: какими органами и системами органов обеспечиваются, механизм, включая нервно-гуморальную регуляцию
- Положение человека в системе органического мира

§ 2. СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА

- Какие животные относятся к отряду приматы?
- Какие особенности строения тела человека позволяют отнести его к отряду приматы?

Людей с давних пор занимает вопрос: кто был предком людей? как и когда человек стал разумным? И до сих пор дать на эти вопросы однозначные ответы трудно, хотя и ясно, что человек принадлежит к царству Животные (рис. 5). Как представитель животного мира человек характеризуется протеканием ряда физиологических процессов (дыханием, выделением, питанием, размножением и др.), способен приспосабливаться к различным условиям среды, имеет определенные анатомические особенности. Человек относится к типу Хордовые, подтипу Позвоночные, классу Млекопитающие, подклассу Плацентарные, отряду Приматы, семейству Люди (Гоминиды), роду Человек, виду Человек разумный (см. рис. 5).

Действительно, эмбрион человека имеет все черты хордовых (у него есть хорда, глотка пронизана жаберными щелями, а нервная трубка расположена на спинной стороне тела, над хордой). Как и у других представителей Позвоночных, у человека имеется позвоночник, череп, головной мозг состоит из пяти отделов, есть парные органы зрения и слуха, парные почки и т. д. Как представитель класса Млекопитающие человек имеет волосяной покров, детеныши развиваются в теле матери в особом органе — матке, а после рождения вскармливаются молоком (рис. 6, 7). Как и у плацентарных млекопитающих, организм женщины соединен с организмом ребенка через «детское место» — плаценту. Так же, как и у других представителей отряда Приматов, у человека передние конечности — хва-



Рис. 5. Положение человека в системе органического мира

§ 5. ТКАНИ

- Что такое ткань? Какие ткани животных вы знаете?
- Как особенности строения тканей зависят от их функций?

В организме человека выделяют 4 группы тканей: эпителиальную, соединительную, мышечную, нервную. Изучает строение и функции тканей наука гистология.

Эпителиальные ткани (эпителии) образуют верхний слой кожи, выстилают внутренние органы (например, сердце, сосуды, мочевой пузырь) и стенки полостей нашего тела (рис. 22). Кроме того, эпителий образует ряд желез: потовую, слезную, слюнную, сальные и др. Эпителиальные ткани не имеют развитого межклеточного вещества, клетки плотно прилегают друг к другу (рис. 22). Эпителий быстро восстанавливается (регенерирует) при повреждении.

Главная функция эпителии — защита. Покровный многослойный эпителий кожи препятствует проникновению в организм микроорганизмов, вредных веществ. Ресничный эпителий, выстилающий дыхательные пути, выделяет слизь и способствует очистке воздуха от пыли и бактерий. Эпителий кишечника, желудка и кишечника, обеспечивает всасывание питательных веществ из поступающей пищи, а также выделяет различные вещества. Железистый эпителий выполняет секреторную функцию и выделяет различные вещества, например слюну.

Соединительная ткань содержит много межклеточного вещества (рис. 24), состав которого может существенно различаться в разных типах тканей. Связки и сухожилия образованы соединительной тканью, содержат множество волокон, обеспечивающих их прочность.

Костная ткань имеет твердое межклеточное вещество, хрящевая — упругое, а отдельные клетки находятся в полостях (лакунах). У клеток костной ткани есть отростки. Хрящевая и костная ткани входят в состав костной системы.

Межклеточное вещество крови и лимфы — жидкость. Кровь и лимфа входят в состав внутренней среды организма, участвуют в транспорте веществ, выполняют защитные функции.

Равноводность соединительной ткани — рыхлая соединительная ткань очень распространена в организме и входит в состав всех органов человека.



Рис. 22. Эпителиальная ткань: а — ресничная; б — кубовидная

Ухо человека, как и у млекопитающих, состоит из трёх частей: наружного, среднего и внутреннего уха (рис. 56).

Наружное ухо представлено длиной ресничкой и наружным слуховым каналом. Ушная раковина образована хрящом, покрытым кожей, и у каждого человека имеет свой рельеф, состоящий из выступлений, канавок, валиков.

Ушная раковина, как зонтик, улавливает звуковые и инфракрасные колебания и направляет их в слуховой проход. Наружный слуховой проход имеет длину около 3 см. В наружный слуховой проход из серных желез выделяется ушная сера. Сера защищает ухо от бактериальной инфекции и поддерживает анатомические части, например перепонку, положение и слуховой проход. Выстилается слуховой проход барабанной перепонкой. Эта тонкая (около 0,1 мм) и эластичная мембрана отделяет наружное ухо от среднего. Барабанная перепонка начинает колебаться при попадании на неё звуковых волн и передаёт звуковую информацию в среднее ухо.

В полости среднего уха расположены три слуховые косточки, несомненно связанные между собой: молоточек, наковальня и стремечко. Колебания барабанной перепонки передаются через систему слуховых косточек во внутреннее ухо. Среднее ухо запечатно воздухом и соединено слуховой (евстахиевой) трубкой с носоглоткой. Слуховая труба позволяет выравнивать давление воздуха по обе стороны от барабанной перепонки. Это необходимо для нормальных условий её

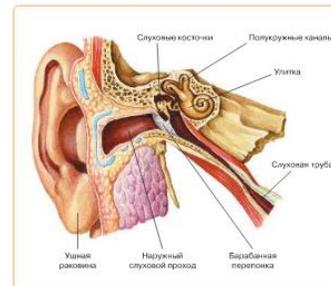


Рис. 56. Строение уха и вестибулярного аппарата

РЕГУЛЯТОРНЫЕ СИСТЕМЫ — НЕРВНАЯ И ЭНДОКРИННАЯ

§ 6. РЕГУЛЯЦИЯ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА

- У каких животных организмов впервые появилась нервная система?
- В чём суть явления нейрогуморальной регуляции функций организма?

Регуляция функций организма, способы регуляции. Организм человека является сложной биологической системой, все компоненты которой должны работать, согласованно для обеспечения процессов жизнедеятельности. Необходимым условием нормальной жизнедеятельности является постоянство внутренней среды организма. Внутреннюю среду организма образует совокупность жидкостей, не соприкасающихся со средой внешней, окружающей организм.

Постоянство внутренней среды, или гомеостаз, подравновешивает стабильность химического состава крови и поддерживает жизнедеятельность организма.

Регуляция функций организма, способы регуляции. Организм человека является сложной биологической системой, все компоненты которой должны работать, согласованно для обеспечения процессов жизнедеятельности. Необходимым условием нормальной жизнедеятельности является постоянство внутренней среды организма. Внутреннюю среду организма образует совокупность жидкостей, не соприкасающихся со средой внешней, окружающей организм.

Постоянство внутренней среды, или гомеостаз, подравновешивает стабильность химического состава крови и поддерживает жизнедеятельность организма.

Регуляция функций организма, способы регуляции. Организм человека является сложной биологической системой, все компоненты которой должны работать, согласованно для обеспечения процессов жизнедеятельности. Необходимым условием нормальной жизнедеятельности является постоянство внутренней среды организма. Внутреннюю среду организма образует совокупность жидкостей, не соприкасающихся со средой внешней, окружающей организм.

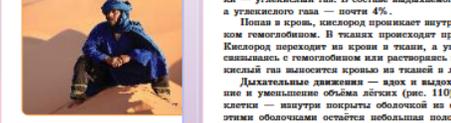


Рис. 29. Ураган в пустыне

§ 31. ГАЗООБМЕН В ЛЁГКИХ И ТКАНЯХ. ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ

- Как кровь обеспечивает транспорт газов в организме?
- Как осуществляется газообмен в организме?

В воздухе, которым мы дышим, содержится около 21% O₂, 78% N₂ и 0,03% CO₂. Через стенки альвеол и капилляров происходит газообмен. В кровь из воздуха лёгочных капилляров поступает кислород, а из крови в лёгочные капилляры — углекислый газ. В составе выдыхаемого воздуха кислорода меньше — 16%, а углекислого газа — почти 4%.

Поная в кровь, кислород проникает внутрь эритроцитов, где связывается с белком гемоглобином. В капиллярах происходит протонный обмен (рис. 109). Кислород переходит из крови в ткани, а углекислый газ — из тканей в кровь, связываясь с гемоглобином или растворившись в плазме крови. Таким образом, углекислый газ выносите кровью из тканей в лёгкие и выдыхается через альвеолы. Дыхательные движения — вдох и выдох — вызывают попеременное увеличение и уменьшение объёма лёгких (рис. 110). Лёгкие снаружи, а стенки грудной клетки — внутри покрыты оболочкой из соединительной ткани. Между двумя этими оболочками остаётся небольшая полость. В ней находится жидкость, которая снижает трение лёгких о грудную клетку при дыхательных движениях. Благодаря жидкости лёгкие прочно сцеплены с внутренней поверхностью грудной полости. Движения грудной клетки приводит в движение и лёгкие. Это похоже

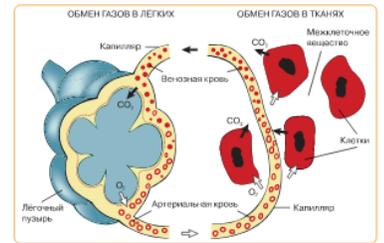
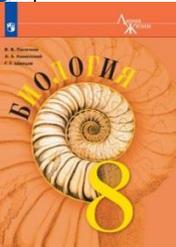


Рис. 109. Обмен газов в лёгких и тканях



На чем сосредоточить внимание?

22

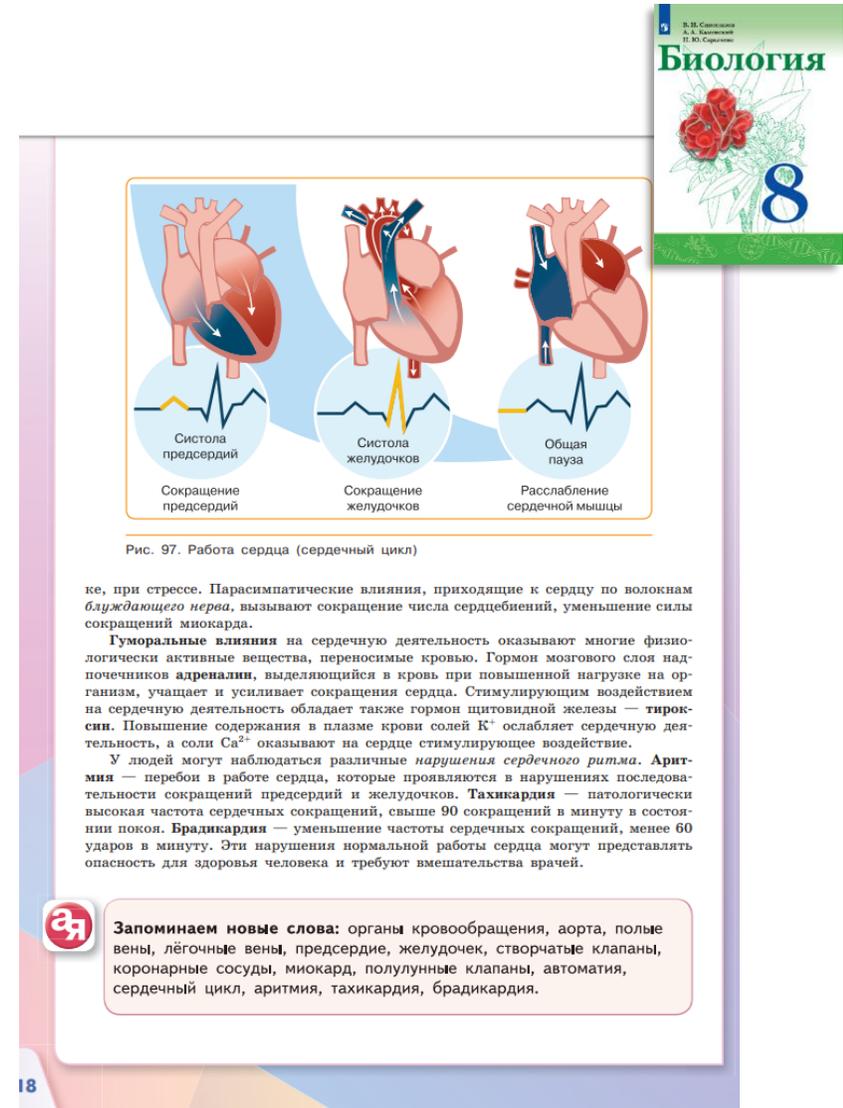
Во время медицинского обследования пациента врач прослушивает фонендоскопом сердце. При прослушивании чётко различимы два основных вибрирующих звука – тона сердца. Объясните, с работой каких клапанов и с какими фазами сердечного ритма связаны эти звуки.

Элементы ответа:

- 1) первый тон вызван движением створчатых клапанов;
- 2) возникает при сокращении (систоле) желудочков;
- 3) второй тон вызван движением полулунных клапанов;
- 4) возникает при расслаблении (диастоле) желудочков (сердца)

Перечисление признаков без их объяснений, доказательств не может считаться полным ответом, поэтому снижаются баллы.

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл



На чем сосредоточить внимание?

23

Определите отделы, к которым относят растения, изображенные на рисунках. Укажите признаки, по которым Вы отнесли их к этим отделам. Чем представлены спорофиты у этих растений.

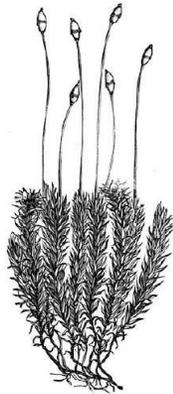


Рис. 1



Рис. 2

Элементы ответа:

- 1) 1 – отдел Моховидные;
- 2) корни отсутствуют (есть ризоиды);
- 3) на верхушках побегов развиваются коробочки со спорами (спорогоны);
- 4) 2 – отдел Покрытосеменные;
- 5) наличие цветков, плодов;
- 6) у моховидных спорофит представлен спорогоном (коробочкой на ножке) на гаметофите;
- 7) у покрытосеменных спорофит представлен взрослым растением (со всеми вегетативными и генеративными органами)



! Если в ответе неверно определен изображенный объект, но приводятся верные его характеристики, ответ не засчитывается.

На чем сосредоточить внимание?



24

Найдите три ошибки в приведённом тексте «Расшифровка генетического кода». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1) Генетическая информация, содержащаяся в ДНК и в иРНК, заключена в последовательности расположения нуклеотидов в молекулах. (2) Генетический код обладает определёнными свойствами. (3) Было установлено, что генетический код триплетен, то есть в состав нуклеотида входит три составляющие: азотистое основание, дезоксирибоза и остаток фосфорной кислоты. (4) Генетический код универсален; это значит, что каждый триплет кодирует только одну аминокислоту. (5) Внутри гена триплеты следуют один за другим без пропусков и перекрываний. (6) Существует один бессмысленный триплет – стоп-кодон, который заканчивает синтез белка и не соответствует ни одной аминокислоте. (7) Расшифровка генетического кода – важнейшее открытие XX века.



Если в ответе исправлено четыре и более предложения, то за каждое лишнее исправление правильного предложения на неправильное снимается по 1 баллу

На чем сосредоточить внимание?



25

Известно, что уровень глюкозы в крови взрослого человека в норме составляет 4,1 – 5,9 ммоль/л. На концентрацию глюкозы влияет ряд органов, например промежуточный мозг, надпочечники, двуглавая мышца плеча. Используя знания о функциях этих органов, объясните их роль в регуляции концентрации уровня глюкозы.

Элементы ответа:

- 1) Промежуточный мозг (гипоталамус) с помощью нейронов-рецепторов определяет концентрацию глюкозы в крови;
- 2) Промежуточный мозг (гипоталамус и гипофиз) осуществляет нейрогуморальную регуляцию уровня глюкозы в крови;
- 3) Надпочечники вырабатывают гормон адреналин, который усиливает распад гликогена до глюкозы;
- 4) Двуглавая мышца плеча во время работы потребляет глюкозу, понижая ее концентрацию в крови;
- 5) Двуглавая мышца плеча синтезирует гликоген из глюкозы, понижая концентрацию глюкозы в крови.

 *За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл.*

На чем сосредоточить внимание?



27

Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Фрагмент ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов:

5'-ЦГАТАТЦГАТТТАГА-3'

3'-ГЦТАТАГЦТАААТЦТ-5'

Определите, какая из цепей ДНК (верхняя или нижняя) является матричной (транскрибируемой), если первая аминокислота в синтезируемом фрагменте полипептида **Арг.** Объясните ваше решение. Укажите последовательность фрагмента молекулы РНК и фрагмента полипептида, состоящего из пяти аминокислот, синтезируемого на матрице этой РНК. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательности нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.



Схема решения задачи включает: 1) аминокислоте арг соответствует кодон 5'-ЦГА-3' (<u>ЦГА</u>); 2) комплементарный триплет на ДНК – 3'-ГЦТ-5' (<u>5'-ТЦГ-3'</u> , <u>ТЦГ</u>), 3) матричной является нижняя цепь ДНК; 4) последовательность иРНК: 5'-ЦГАУАУЦГАУУУАГА-3'; 5) фрагмент полипептида: арг-тир-арг-фен-арг	
Ответ включает в себя <u>все</u> названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя <u>четыре</u> из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя <u>два-три</u> из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	1

Отсутствие пояснения, если это требуется в задании, не дает возможность выставить высший балл

На чем сосредоточить внимание?



28

У человека между аллелями генов отсутствия потовых желёз и гемофилии типа А происходит кроссинговер. Не имеющая указанных заболеваний женщина, у отца которой была гемофилия, а у дигомозиготной матери – отсутствие потовых желез, вышла замуж за мужчину, не имеющего этих заболеваний. Родившаяся в этом браке моногмомозиготная здоровая дочь вышла замуж за мужчину, не имеющего этих заболеваний, в этой семье родился ребёнок-гемофилик. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы и фенотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства в двух браках. Возможно ли в первом браке рождение больного этими заболеваниями ребёнка? Ответ поясните.

Схема решения задачи включает:

1) P ♀ $X^{Ah}X^{aH}$ x ♂ $X^{AH}Y$
 наличие потовых желёз наличие потовых желёз
 отсутствие гемофилии отсутствие гемофилии
 G $X^{Ah}, X^{aH}, X^{AH}, X^{ah}$ X^{AH}, Y
 F₁
 генотипы, фенотипы возможных дочерей:

2) ♀ $X^{Ah}X^{AH}$ x ♂ $X^{AH}Y$
 наличие потовых желёз наличие потовых желёз
 гемофилии отсутствие гемофилии
 G X^{Ah}, X^{AH} X^{AH}, Y
 F₂
 генотипы, фенотипы возможных дочерей:....

3) в первом браке возможно рождение сына-гемофилика с отсутствием потовых желёз ($X^{ah}Y$). В генотипе этого ребёнка находятся материнская, образовавшаяся в результате кроссинговера X-хромосома с двумя рецессивными аллелями и отцовская

Элементы 1 и 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов, и пола всех возможных потомков



Репетируем поведение на экзамене!



ШАГ 1
 Пролистайте вариант до конца,
 убедитесь что вариант стандартный,
 утолите любопытство

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2020 г. **БИОЛОГИЯ, 11 класс. 3 / 39**

Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения в 2020 году единого государственного экзамена по БИОЛОГИИ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включенных в себя 28 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с краткими ответами. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутыми ответами.

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3,5 часа (210 минут).

Ответами к заданиям части 1 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы записывают в прилагаемые бланки обрешечен в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов, в значки переводится в бланк ответов № 1.

УМ Ответ: КОМБИНАТИВНАЯ КОМБИНАТИВНАЯ

Ответ: 31. 3 1

Ответ: 1 4 6 1 4 6

Ответ: А В В Г Д 2 1 1 2 2 2 1 1 2 2

Задания части 2 (22–28) требуют полного ответа (дать облас описание или обоснование, высказать и аргументировать собствен мнение). В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите полный ответ.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими черными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. За в черновике, а также в тексте контрольных измерительных матери не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполнение заданий, суммируе Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и выбрать наибольш количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое зад в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

© 2020 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2020 г. **БИОЛОГИЯ, 11 класс. 4 / 39**

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы записывают в поле ответа в тексте работы, а затем переводится в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, исключая с первой клеточки. Без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишется в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1 Рассмотрите предложенную схему классификации видов изменчивости. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.

```

    graph LR
      A[Изменчивость] --> B[Наследственная]
      A --> C[Не наследственная]
      B --> D[?]
      B --> E[Мутационная]
      C --> F[Модификационная]
      E --> G[Хромосомная]
      E --> H[Генетическая]
      E --> I[Генная]
    
```

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2020 г. **БИОЛОГИЯ, 11 класс. 23 / 39**

24 Найдите три ошибки в приведенном тексте «Жизнь человека». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1)Все клетки организма человека делятся на три группы: жидкие, внеклеточной, внутренней и соединительной ткани. (2)Секреты, образующиеся во всех жидкостях внешней секреции, через выделительные протоки поступают на поверхность тела. (3)Секреты жидкой внутренней секреции по протокам поступают в кровь. (4)Жизнь внутренней секреции (эндокринные железы) выделяет биологически активные регуляторные вещества – гормоны. (5)Гормоны регулируют обмен веществ, влияют на рост и развитие организма, участвуют в регуляции работы всех органов и систем организма, прорисовка, происходящих на клеточном уровне. (6)Гормон поджелудочной железы (инсулин) регулирует содержание глюкозы в крови. (7)Гормон гипоталамической железы (адреналин) участвует сердечных сокращениях.

25 В 1724 г. английский исследователь Стивен Гейли провел эксперимент, в котором использовался опознавательный знак одного растения, сосуды с одинаковым количеством воды и измерительный инструмент – линейка. Он удалил с веток разное количество листьев и поместил ветки в эти сосуды, а затем постоянно измерял уровень воды. Через некоторое время С. Гейли обнаружил, что уровень воды в разных сосудах изменялся неодинаково. Почему уровень воды в сосудах изменялся неодинаково? В результате каких процессов произошло изменение уровня воды? Какие структуры листа обеспечивают эти процессы?

26 Какие процессы жизнедеятельности биосферы обеспечивают относительное постоянство газового состава атмосферы (кислорода, углекислого газа, азота)? Укажите не менее трех процессов и поясните их.

© 2020 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2020 г. **БИОЛОГИЯ, 11 класс. 24 / 39**

27 Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок линейчатой ленте «РНК», имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь считывается в направлении 3'→5', нижняя – в направлении 5'→3'):

5'-ЦГ-ААГТТ-АААТТГ-3'
 3'-ГЦТТЦЦАЦЦТТТАЦА-5'

Установите нуклеотидную последовательность участка «РНК», который синтезируется на данном фрагменте, обозначьте 5' и 3' концы этого фрагмента и определите аминокислоту, которую будет переносить эта «РНК» в процессе биосинтеза белка, если третий триплет с 5' конца соответствует антикодону «РНК». Ответ запишите. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Первое основание	Генетический код (tRNA)				Третье основание
	Второе основание				
У	Ц	А	Г		
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	А	А
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	Г
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гис	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асп	Сер	У
	Иле	Тре	Асп	Сер	Ц
	Иле	Тре	Асп	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А

© 2020 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

Репетируем поведение на экзамене!



ШАГ 2

Просмотровым чтением ознакомьтесь с заданиями, отмечая про себя:

учил, знаю, помню/не помню

и помечая при этом

«*ПОМНЮ*» - утвердительным знаком !

«*НЕ ПОМНЮ*» - нейтральным знаком ~

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2020 г. БИОЛОГИЯ, 11 класс. 11 / 39

10 Установите соответствие между функциями и органами растения: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФУНКЦИИ	ОРГАНЫ РАСТЕНИЯ
А) осуществление минерального питания	1) корень
Б) поглощение воды	2) лист
В) синтез органических веществ из неорганических	
Г) транспирация	
Д) образование микоризы	
Е) поглощение углекислого газа и выделение кислорода	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

11 Установите последовательность таксономических названий, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Мятлик луговой
- 2) Мятлик
- 3) Покрытосеменные
- 4) Однодольные
- 5) Растения
- 6) Злаковые

Ответ:

--	--	--	--	--	--

12 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Во время бега в организме человека

- 1) усиливается синтез желчи клетками печени
- 2) ускоряется процесс биосинтеза белка в скелетных мышцах
- 3) снижается количество эритроцитов в плазме крови
- 4) усиливается приток крови к коже
- 5) усиливается потоотделение
- 6) повышается активность симпатического отдела нервной системы

Ответ:

--	--	--

© 2020 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

Репетируем поведение на экзамене!



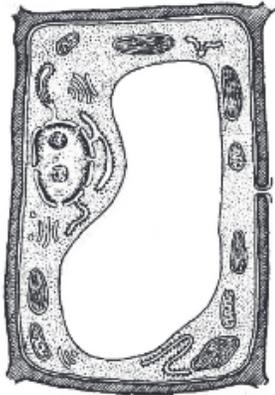
ШАГ 3

Выполняйте сначала задания 1 части работы по порядку номеров

- Внимательно читайте задание, соотносите его с изученными разделами/ темами, при выполнении задания следуйте алгоритму его выполнения в соответствии с его видом
- Если задание вызвало затруднение, оставьте его на время, двигайтесь дальше
- Проверяйте выполнение каждого задания, верность подстановки цифр, букв (выполняйте эту работу прямо в КИМЕ)
- После выполнения всех заданий 1 части вернитесь к заданиям вызвавшим затруднение или двигайтесь дальше
- Если все задания 1 части выполнены и проверены, перенесите **ответы в бланк**

4 Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённой на рисунке клетки. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) наличие хлоропластов
- 2) наличие гликокаликса
- 3) способность к фотосинтезу
- 4) способность к фагоцитозу
- 5) способность к биосинтезу белка



Ответ:

1. **Читаем задание полностью**
2. **Внимательно рассматриваем рисунок, определяем объект изображенный на рисунке**
3. **Вспоминаем какие признаки характерны для объекта**
4. **Находим/исключаем признаки, отсутствующие у объекта**

Репетируем поведение на экзамене!



ШАГ 4

Выполняйте задания 2 части работы по порядку номеров

- Внимательно читайте задание, соотносите его с изученными разделами/темами
- Задания выполняйте сначала на черновике, соблюдая алгоритм выполнения заданий и требования, предъявляемые к ответу (особенно это касается задач линии 27, 28)
- Если задание вызвало затруднение, оставьте его на время, двигайтесь дальше
- После выполнения всех заданий 2 части вернитесь к заданиям, вызвавшим затруднение
- Выполните проверку каждого задания и только после этого переносите ответы в бланк.

Схема решения задачи включает:

1) P ♀ AAbb × ♂ aaBB
 коричневое широкое тело зелёное узкое тело
 G Ab aB

F₁ AaBb – коричневое узкое тело;

2) анализирующее скрещивание
 P ♀ AaBb × ♂ aabb
 коричневое узкое тело зелёное широкое тело
 G AB, Ab, aB, ab ab

F₂
 AaBb – коричневое узкое тело, 12 или 10;
 Aabb – коричневое широкое тело, 30 или 28;
 aaBb – зелёное узкое тело, 28 или 30;
 aabb – зелёное широкое тело, 10 или 12;

3) присутствие в потомстве двух больших фенотипических групп особей (30 и 28) примерно в равных долях – это результат сцепленного наследования аллелей A и b, a и B между собой. Две другие малочисленные фенотипические группы (12 и 10) образуются в результате кроссинговера.
 (Допускается иная генетическая символика изображения сцепленных генов в виде .)

Удачи на экзамене!!!



Сервисы для педагогов на сайте Группы компаний «Просвещение» prosv.ru

Каталог



catalog.prosv.ru

Горячая линия



vopros@prosv.ru

Рабочие
программы



prosv.ru

Презентации и рекламные
материалы



prosv.ru/reklama/

Материалы для подготовки к
участию в международных
исследованиях



prosv.ru/pages/pisa.html



vopros@prosv.ru



shop.prosv.ru



academy.prosv.ru

Учебники ФПУ

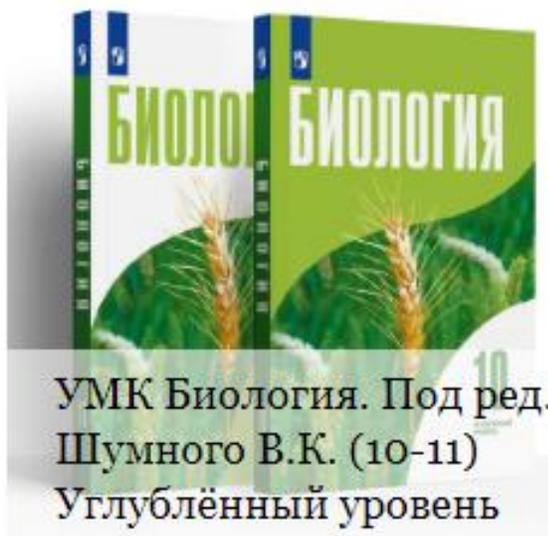
Биология

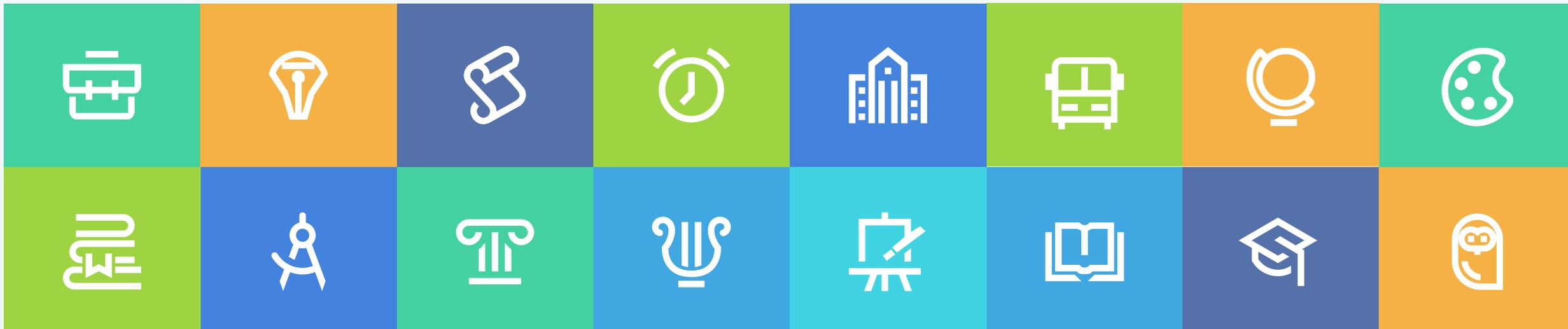
Новости

Вебинары

У вас возникли вопросы?

Пишите, методисты издательства «Просвещение» обязательно ответят вам.





Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

Горячая линия: vopros@prosv.ru



Методист-эксперт Центра методической поддержки педагогов и образовательных организаций, к.п.н:

Чередниченко Ирина Петровна

E-mail: ICherednichenko@prosv.ru