Муниципальный этап ВсОШ, биология, 11 класс, 2020/21

14:55—17:15 1 дек 2020 г.

Раздел 1

Вам предлагаются тестовые задания с выбором ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО варианта ответа из четырёх.

№ 1

1 балл

В пресной воде с наименьшей вероятностью можно встретить водоросли

- бурые
- зелёные
- эвгленовые
- красные

№ 2

1 балл

Конидиями называют экзогенные споры бесполого размножения грибов и грибоподобных организмов, образующиеся на мицелии свободно, а не внутри спорангиев. Конидией является:

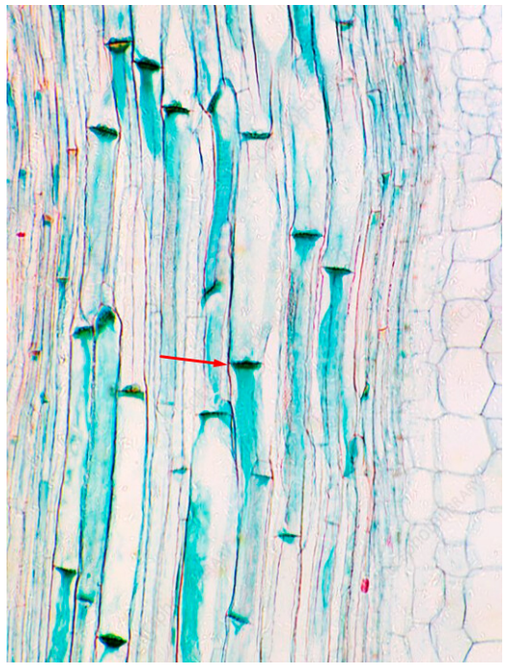
- спора мукора
- зооспора фитофторы
- спора пенициллa

базидиоспора шампиньона

№ 3

1 балл

Стрелкой обозначена граница между двумя клетками



- эпидермы листа
- запасающей паренхимы
- флоэмы
- ксилемы

№ 4

1 балл

При переходе от первичного строения корня ко вторичному у дуба происходит

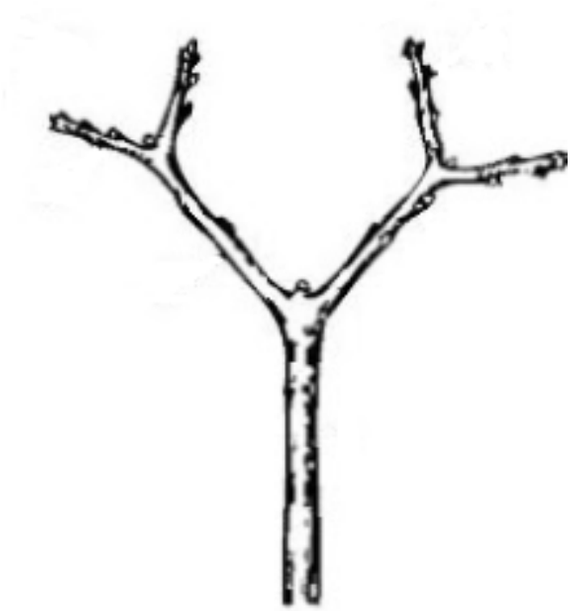
- образование сердцевины корня
- отмирание паренхимы первичной коры

- превращение метаксилемы в протоксилему
- вторичное утолщение за счёт деления клеток эндодермы

№ 5

1 балл

При псевдодихотомическом нарастании (см. иллюстрацию) верхушка побега каждый год отмирает, после чего следующей весной просыпаются ближайшие к ней две боковые почки. Сколько всего верхушек (мёртвых и живых) разовьётся на побеговой системе из одного весеннего побега 2017 года к осени 2020 года, если других актов ветвления, кроме описанных выше, не будет?

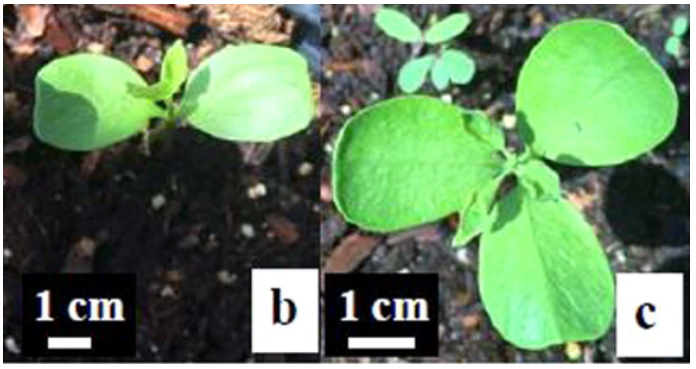


- 7
- 8
- 15
- 16

№ 6

1 балл

На представленной иллюстрации (из статьи Li et al., 2016, в журнале Scientific reports) изображён надземный тип прорастания семян растения *Triadica sebifera*. Какой вывод можно сделать, исходя из этого изображения?



- *Triadica sebifera* – однодольное растение.
- Растение под буквой c является мутантом с нарушенным верхушечным ветвлением.
- Растение под буквой b является мутантом, у которого вместо мутовчатого листорасположения развивается супротивное.
- Растение под буквой c является мутантом с тремя семядолями, у которого вместо супротивного листорасположения развивается мутовчатое.

№ 7

1 балл

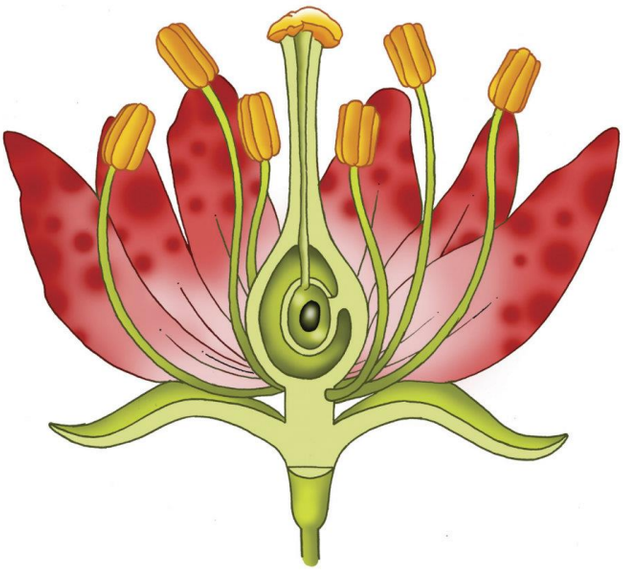
При надземном типе прорастания, в отличие от подземного

- семя полностью развивается в наземно-воздушной среде
- корешок выносит проросшее семя из почвы на поверхность земли
- корешок остаётся в почве, семядоли выносятся из почвы на поверхность земли
- семядоли и корешок остаются в почве, на поверхность земли выносится первый несемядольный лист

№ 8

1 балл

Определите тип завязи цветка, представленного на фотографии

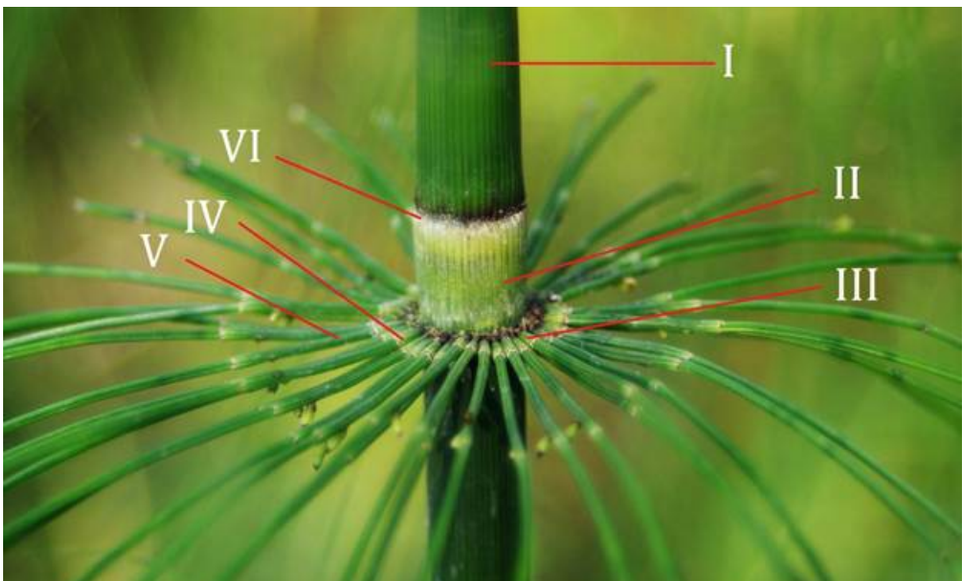


- **верхняя**
- **полунижняя**
- **нижняя**
- **внецветковая**

№ 9

1 балл

Выберите вариант, в котором все цифры указывают на листья хвоща лугового.

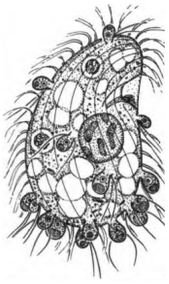


- I, IV, V
- II, III, VI
- IV, V, VI
- III, IV, V

№ 10

1 балл

На данной иллюстрации можно видеть



- почкование инфузории
- образование инфузорией спор
- атаку инфузории множеством вредных для неё организмов
- выделение инфузорией множества непереваренных остатков пищи

№ 11

1 балл

Жизненный цикл аскариды отличается от жизненного цикла острицы

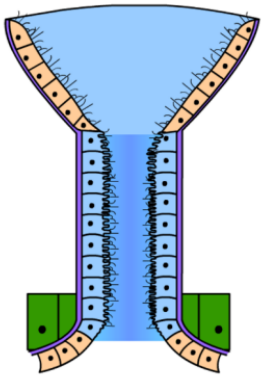
- наличием вторичного заглатывания

- отсутствием вторичного заглатывания
- способностью взрослого червя к сапротрофному образу жизни
- отсутствием у взрослого червя способности к сапротрофному образу жизни

№ 12

1 балл

Изображённую на схеме структуру можно встретить у:



- широкого лентеца
- земляничной нематоды
- морского пескожила
- постельного клопа

№ 13

1 балл

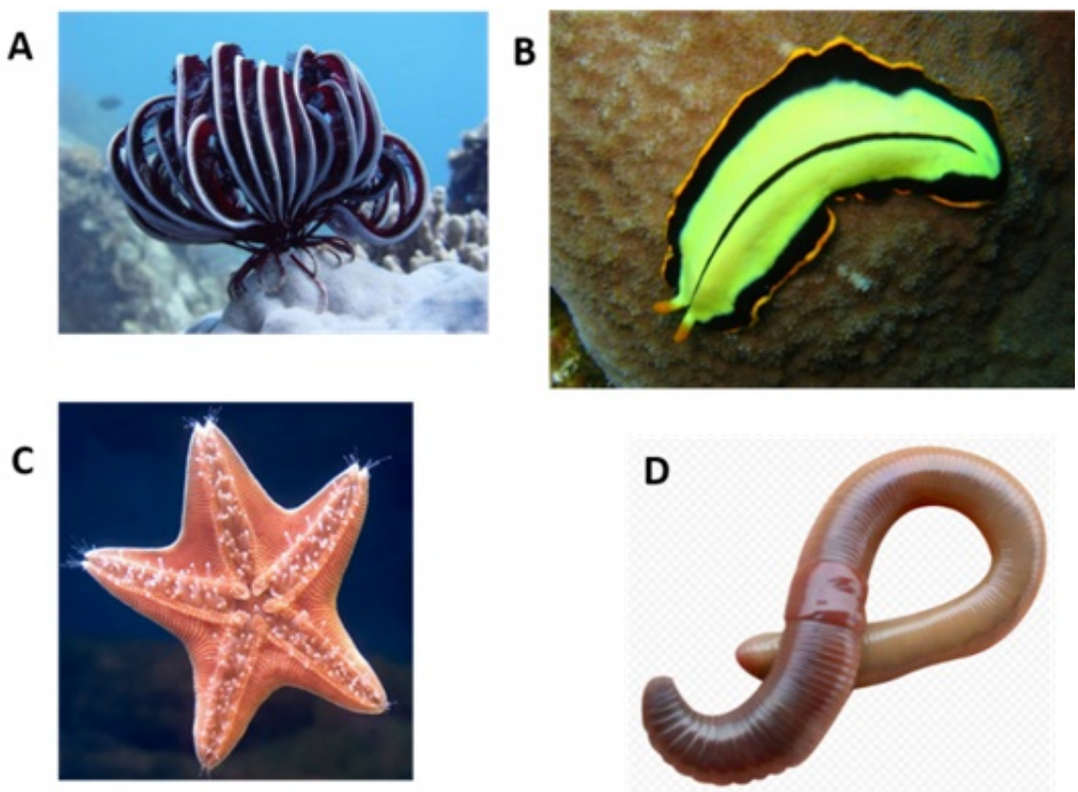
Какому из перечисленных животных является более родственным представленный объект

- скорпиону
- богомолу
- омару
- кивсяку

№ 14

1 балл

На рисунке представлены четыре представителя некоторых типов животных. Выберите верное утверждение.



- Организм A относится к таксону, представители которого обладают уникальной водопроводящей системой, радиальной симметрией или отсутствием симметрии и отсутствием тканей и систем органов.
- Организм B относится к таксону, который характеризуется двусторонней симметрией, отсутствием целома, наличием протонефридий и нервной системой лестничного типа.
- Организм C относится к таксону, представители которого являются первичноротыми, обладают пятилучевой симметрией и целомом.
- Организм D относится к таксону, который характеризуется радиальной симметрией, гидростатическим скелетом и гермафродитизмом.

№ 15

1 балл

Формула плавника – это краткая запись количества лучей в определённом плавнике. Латинская буква D обозначает спинной плавник, далее римскими цифрами обозначается число колючих неветвистых лучей (часто плотно прижаты друг к другу) и арабскими цифрами – число мягких ветвистых лучей. Выберите верную формулу спинного плавника рыбы, изображённой на фотографии:

- D III 6
- D III 8
- D VIII 3
- D VII 1

№ 16

1 балл

В прошлом году был аннотирован (подробно описан) геном комодского варана. Данное животное любопытно тем, что способно на некоторое время поднимать уровень метаболизма до близкого к таковому у млекопитающих, что позволяет ему перемещаться с большой скоростью. При этом сердце комодского варана схоже по строению с сердцем других чешуйчатых, а именно:

- трёхкамерное с правой дугой аорты
- трёхкамерное с левой дугой аорты
- трёхкамерное с двумя дугами аорты
- четырёхкамерное с шунтом между большим и малым кругом кровообращения

№ 17

1 балл

Перед вами современная реконструкция облика динозавра из группы дромеозаврид, близкого родственника современных птиц. Считается, что динозавры данной группы были теплокровными хищниками и сбивались в стаи. Какой из предложенных фактов НЕ может рассматриваться как аргумент в пользу наличия социальности у дромеозаврид?

- почти полное отсутствие следов когтей особей своего вида на ископаемых особях
- охота на крупную добычу
- длительное высиживание яиц
- наличие оперения на теле

№ 18

1 балл

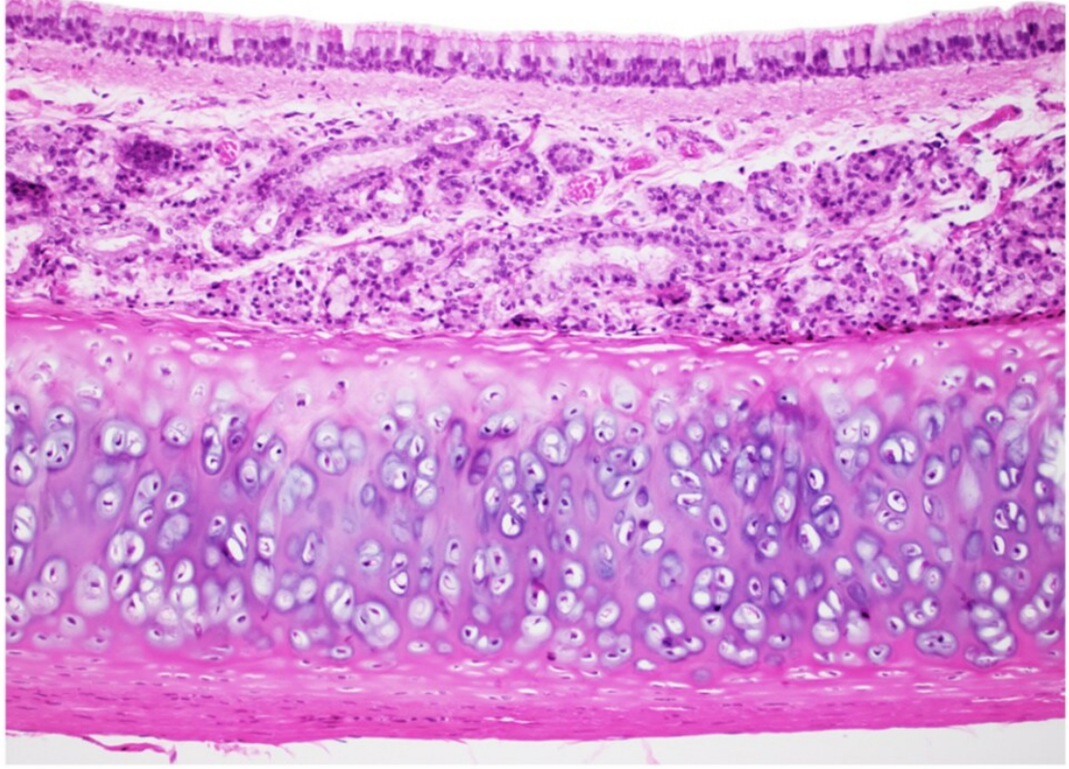
Втяжные когти присутствуют на лапах:

- обыкновенной лисицы
- каменной куницы
- енота-полоскуна
- пиренейской рыси

№ 19

1 балл

На фотографии изображён гистологический препарат стенки

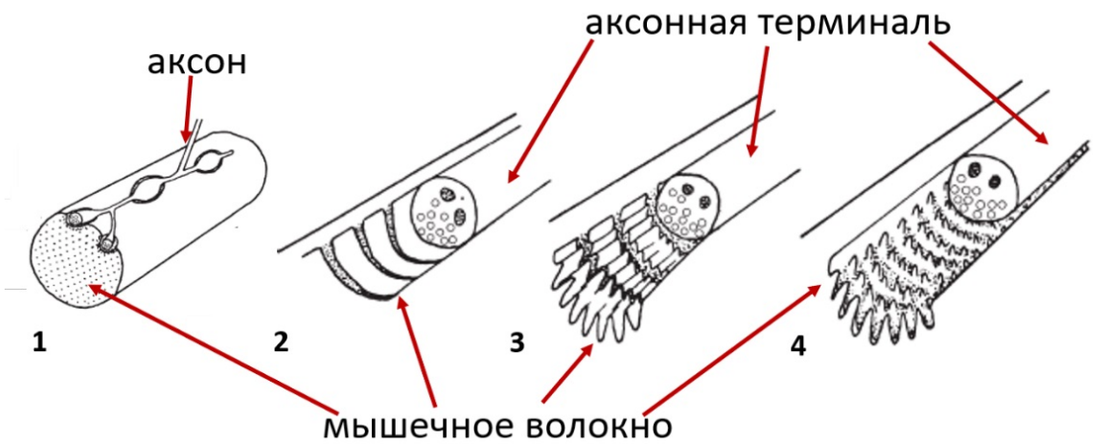


- трахеи
- тонкого кишечника
- матки
- мочевого пузыря

№ 20

1 балл

Какой из изображённых типов нервно-мышечных синапсов можно встретить в быстрых мышцах млекопитающих?



1

2

3

4

№ 21

1 балл

Моторный центр речи (зона Брока) у человека расположен в

- затылочной доле
- теменной доле
- лобной доле
- височной доле

№ 22

1 балл

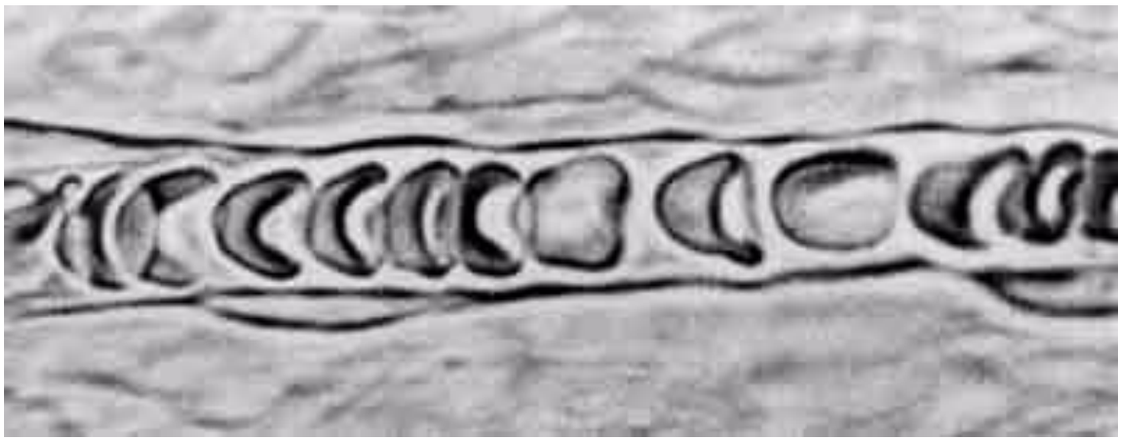
К временным железам внутренней секреции относится

- плацента
- поджелудочная железа
- надпочечник
- гипофиз

№ 23

1 балл

На иллюстрации показан сосуд с определёнными форменными элементами. Как называется такой тип сосуда и такой тип форменных элементов?



- **вена, лимфоциты**
- **вена, эритроциты**
- **капилляр, лимфоциты**
- **капилляр, эритроциты**

№ 24

1 балл

В какой из перечисленных тканей плотность кровеносных капилляров на единицу площади больше, чем в других?

- **сердечная мышца**
- **гликолитические скелетные мышцы**
- **окислительные скелетные мышцы**
- **хрящевая ткань**

№ 25

1 балл

Изучите таблицу и выберите верное утверждение.

Вещество	Отношение концентрации в первичной моче к концентрации в плазме крови	Молекулярная масса, а.е.м.	Радиус, нм
Вода	1	18	0,1
Мочевина	1	60	0,16
Глюкоза	1	180	0,36
Сахароза	1	342	0,44
Инулин	0,98	5500	1,48
Миоглобин	0,75	17000	1,95
Яичный альбумин	0,22	43500	2,85
Гемоглобин	0,03	68000	3,25
Сывороточный альбумин	<0,001	69000	3,55

- **При серьёзных нарушениях процесса реабсорбции концентрация глюкозы во вторичной моче будет близка к концентрации глюкозы в плазме крови.**
- **При серьёзных нарушениях процесса реабсорбции концентрация сывороточного альбумина во вторичной моче будет близка к его концентрации в плазме.**
- **В первичной моче в норме не может быть белков массой около 10000 а.е.м.**
- **Во вторичной моче в норме могут присутствовать белки массой около 10000 а.е.м.**

№ 26

1 балл

На рисунке изображена схема работы перистальтики кишечника. Согласно этой схеме, растяжение определённого участка кишечника запускает рефлекс, приводящий к:

- сокращению кольцевых мышц участка кишечника, находящегося впереди пищевого комка, и расслаблению кольцевых мышц участка кишечника, находящегося позади пищевого комка
- сокращению кольцевых мышц участка кишечника, находящегося позади пищевого комка, и расслаблению кольцевых мышц участка кишечника, находящегося впереди пищевого комка
- сокращению кольцевых мышц в участках кишечника впереди и позади пищевого комка
- расслаблению кольцевых мышц в участках кишечника впереди и позади пищевого комка

№ 27

1 балл

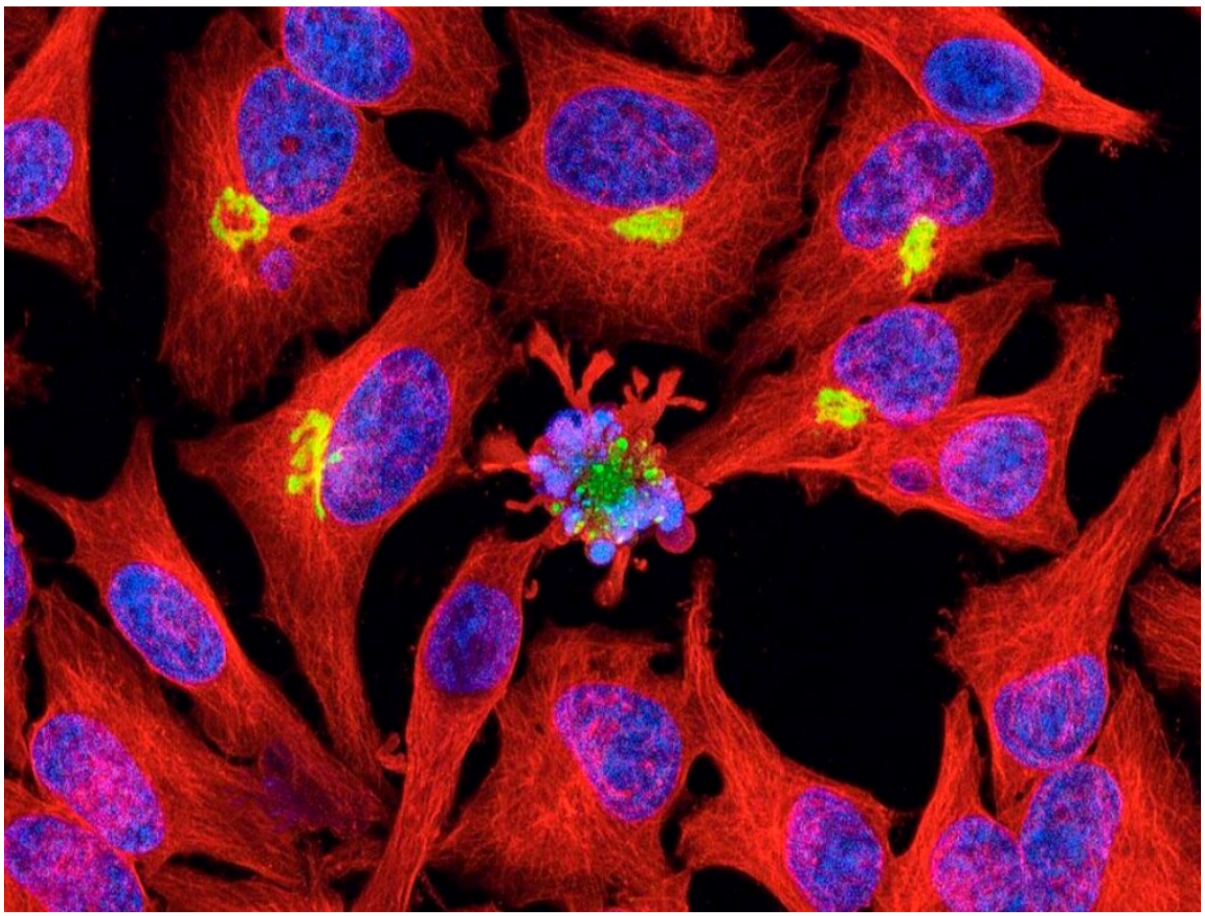
В формировании семенной жидкости принимает(-ют) участие

- церуминозные железы
- островки Лангерганса
- жёлтое тело
- предстательная железа

№ 28

1 балл

На микрофотографии представлена группа флуоресцентно окрашенных клеток. Синяя флуоресценция соответствует ДНК-связывающему красителю, красная флуоресценция – определённому белку микротрубочек, зелёная – белкам комплекса Гольджи. В центре микрофотографии расположена клетка, морфология которой сильно отличается от остальных. Какой процесс НЕ происходит в данной клетке?

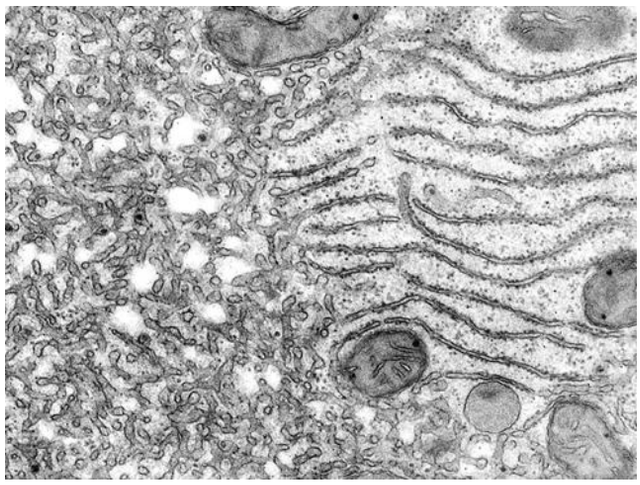


- ◯ **уменьшение объёма цитоплазмы**
- ◯ **деление клетки**
- ◯ **фрагментация клетки**
- ◯ **фрагментация ядра**

№ 29

1 балл

На представленной микрофотографии фрагмента клетки НЕЛЬЗЯ увидеть:



- **гладкой эндоплазматической сети**
- **шероховатой эндоплазматической сети**
- **ядра**
- **митохондрий**

№ 30

1 балл

Уровень структуры белка, который менее всего пострадает при разрушении водородных связей, – это:

- **первичный**
- **вторичный**
- **третичный**
- **четвертичный**

№ 31

1 балл

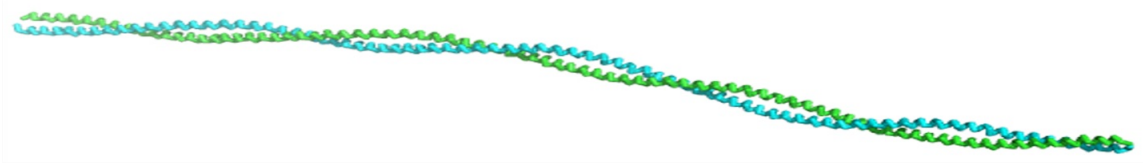
Какая из перечисленных пар последовательностей может сформировать небольшой участок нормальной двуспиральной ДНК?

- 5’-АТГЦ-3’ и 5’-ЦГАТ-3’
- 5’-АТГЦ-3’ и 5’-ЦГТА-3’
- 5’-АТГЦ-3’ и 5’-ГЦАТ-3’
- 5’-АТГЦ-3’ и 5’-ГЦТА-3’

№ 32

1 балл

Мышечный белок тропомиозин состоит из двух перевитых друг с другом α-спиралей, как показано на рисунке. Обе α-спирали являются частями одной полипептидной цепи. Приблизительно оцените длину молекулы тропомиозина, если его масса составляет 70000 а.е.м., масса одного аминокислотного остатка, в среднем, равна 110 а.е.м., а на один виток α-спирали длиной 0,54 нм приходится 3,6 аминокислотных остатка.



- 5 нм
- 50 нм
- 100 нм
- 1000 нм

№ 33

1 балл

ДНК-зависимая ДНК-полимераза – фермент, осуществляющий синтез ДНК, комплементарно некой матричной цепи. Основная реплицирующая полимераза кишечной палочки может включать в синтезируемую ДНК некомплементарные матричной цепи нуклеотиды с частотой примерно 1/100 тысяч оснований. Однако, у полимеразы есть корректирующая активность, которая позволяет ей исправлять свои же ошибки. Но и корректирующая активность не идеальна и оставляет, в среднем, 1 из 100 ошибок неисправленной. Какова вероятность появления ошибки при репликации ДНК кишечной палочки?

- **1/100**
- **1/99900**
- **1/100000**
- **1/10000000**

№ 34

1 балл

У дрозофилы определённый аллель гена Bar, локализующийся в женской половой хромосоме вызывает появление узких глаз. Этот аллель взаимодействует с нормальным аллелем гена Bar по типу неполного доминирования. Какое потомство вы ожидаете получить от скрещивания нормального самца с самкой, обладающей промежуточными по ширине глазами?

- **Половина самок и самцов будет обладать нормальными глазами, половина – очень узкими.**
- **Половина самцов будет обладать нормальными глазами, половина – очень узкими, все самки будут с нормальными глазами.**
- **Половина самцов будет обладать нормальными глазами, половина – очень узкими, среди самок у половины будут нормальные глаза, у половины – промежуточные по ширине.**
- **Половина самок будет с нормальными глазами, половина – с промежуточными по ширине, все самцы с нормальными глазами.**

№ 35

1 балл

Трансформация – явление поглощения ДНК из среды прокариотической клеткой. Генные инженеры используют это явление и определённым образом стимулируют клетки бактерий к поглощению необходимых генно-инженерных конструкций. Перед трансформацией учёный решил немного изменить генно-инженерную конструкцию, добавив туда ген биосинтеза гистидина. Следует отметить, что исходная конструкция содержала ген устойчивости к антибиотику хлорамфениколу. Полученную после всех манипуляций молекулу ДНК учёный использовал для трансформации бактерий, погибающих в присутствии хлорамфеникола и не способных синтезировать гистидин. Какую среду должен использовать учёный, чтобы выросли только необходимые ему трансформированные изменённой генно-инженерной конструкцией бактерии?

- ◯ **среду с хлорамфениколом и гистидином**
- ◯ **среду с хлорамфениколом и без гистидина**
- ◯ **среду без хлорамфеникола, но с гистидином**
- ◯ **среду без гистидина и хлорамфеникола**

Раздел 2

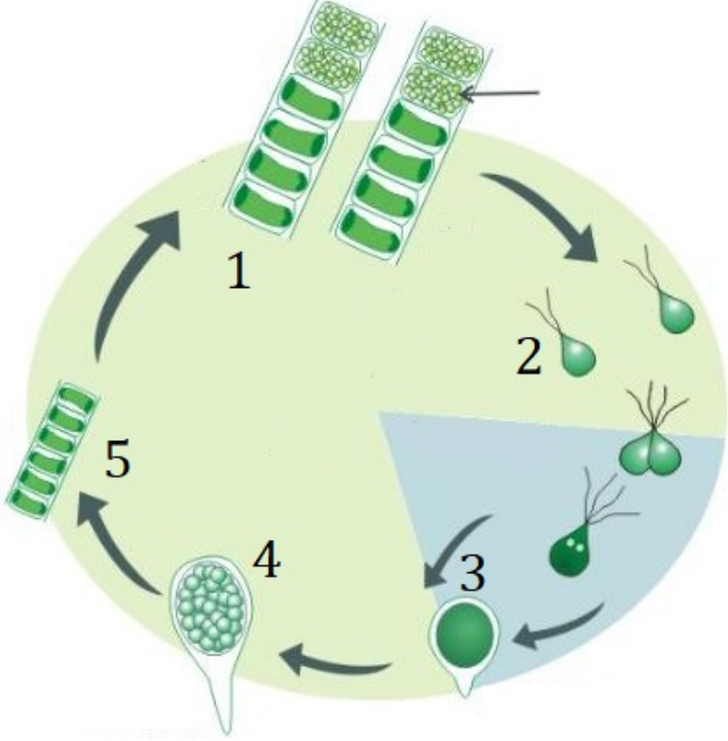
Вам предлагаются тестовые задания с МНОЖЕСТВЕННЫМИ вариантами ответа (от 1 до 5).

Если вы правильно выбрали или правильно не выбрали утверждение, получаете 0,4 балла.
За ошибку вычитается 0,2 балла.
Отрицательные баллы за задание не ставятся.

№ 1

2 балла

Рассмотрите жизненный цикл зелёной водоросли улотрикс *(Ulothrix sp.)* и выберите верные утверждения.

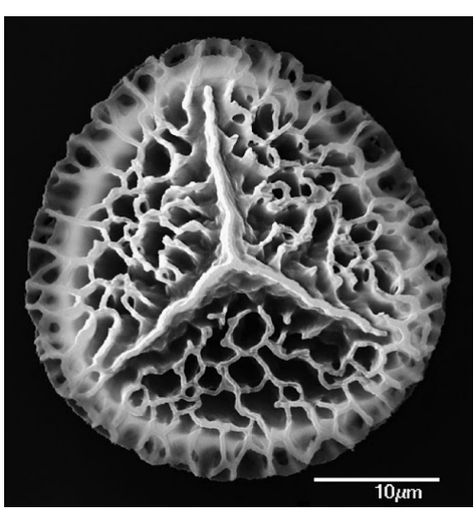


- [ ] **При образовании гамет (стрелка, цифра 1) происходит мейоз.**
- [ ] **Тип полового процесса данного вида – изогамия (от греч. «ἴσος» – «одинаковый»).**
- [ ] **В хлоропластах улотрикса можно найти хлорофиллы *a* и *b*.**
- [ ] **Синий сектор обозначает диплоидные стадии жизненного цикла.**
- [ ] **Цифра 1 обозначает начальные этапы конъюгации.**

№ 2

2 балла

Выберите верные утверждения об объекте, представленном на фотографии.



- [ ] образован путём мейоза
- [ ] имеет диплоидный набор хромосом
- [ ] основной полимер оболочки данного объекта – лигнин
- [ ] при развитии осуществляет митотические деления
- [ ] в среднем, крупнее форменных элементов крови человека

№ 3

2 балла

Выберите верные характеристики корневых волосков.

- [ ] многоклеточные
- [ ] с возрастом могут преобразовываться в боковые корни
- [ ] характерны для зоны деления корня
- [ ] на конце корневого волоска находится ядро клетки
- [ ] среди цветковых встречаются и у однодольных, и у двудольных растений

№ 4

2 балла

Выберите верные пары «насекомое – тип ротового аппарата имаго».

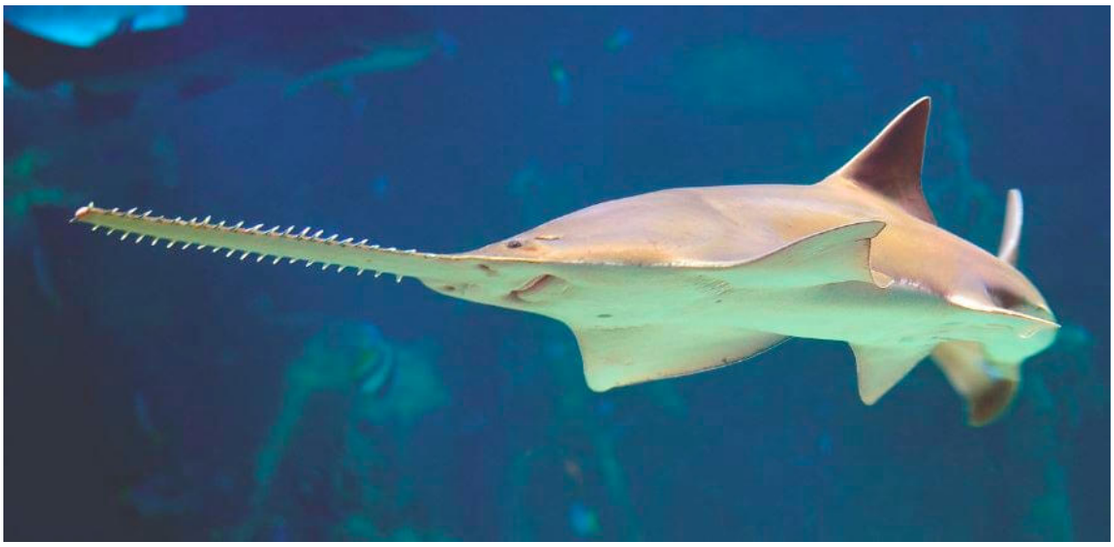
- [ ] дневной павлиний глаз – сосущий
- [ ] пустынная саранча – грызуще-лижущий
- [ ] носоглоточный овод – рудиментарный

- [ ] **усач-кожевник – грызущий**
- [ ] **мошка широконогая – лижущий**

№ 5

2 балла

У приведённого на фотографии животного



- [ ] **отсутствует плавательный пузырь**
- [ ] **имеется костный скелет**
- [ ] **наружное оплодотворение**
- [ ] **из желудочка сердца выходит венозная кровь**
- [ ] **имеется желудок**

№ 6

2 балла

Выберите таксоны с одной слуховой косточкой в среднем ухе

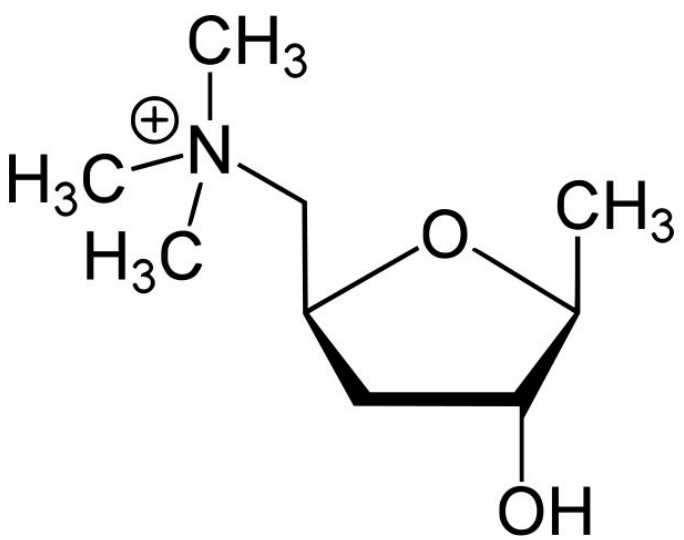
- [ ] **класс Круглоротые**

- [ ] отряд Страусообразные
- [ ] семейство Коаловые
- [ ] отряд Скумбриеобразные
- [ ] семейство Аллигаторовые

№ 7

2 балла

Один из токсинов красного мухомора, мускарин, структурно похож на нейромедиатор ацетилхолин и эффективно связывается с рецепторами ацетилхолина на синапсах, образованных аксонами постсинаптических нейронов парасимпатической вегетативной нервной системы. Какие физиологические эффекты следует ожидать в случае отравления мускарином?

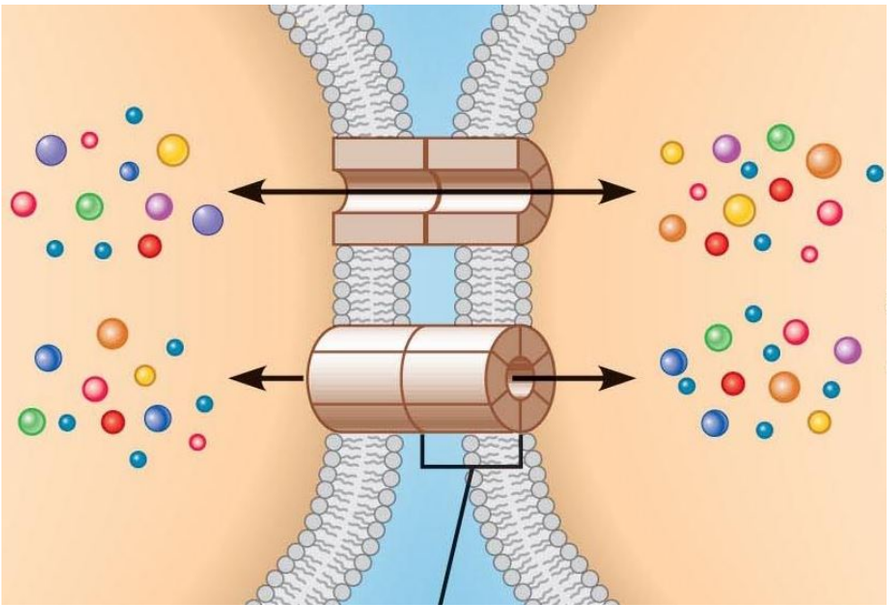


- [ ] сухость во рту
- [ ] сужение просвета бронхов
- [ ] падение артериального давления
- [ ] расширение зрачков (мидриаз)
- [ ] сужение зрачков (миоз)

№ 8

2 балла

Изображённый на рисунке тип межклеточных контактов можно встретить

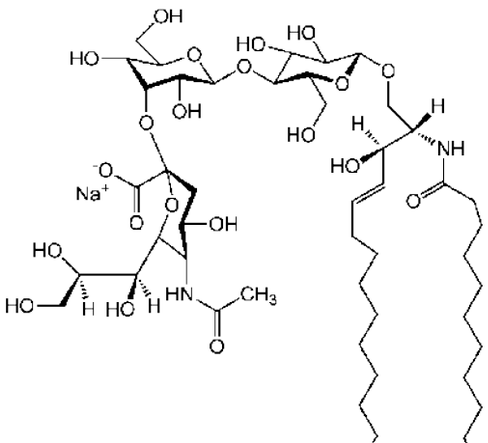


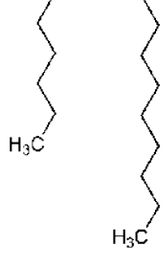
- [ ] **в сердце**
- [ ] **в мозге**
- [ ] **в гладких мышцах**
- [ ] **в эпителиальных тканях**
- [ ] **в сетчатке**

№ 9

2 балла

Представленная на рисунке молекула



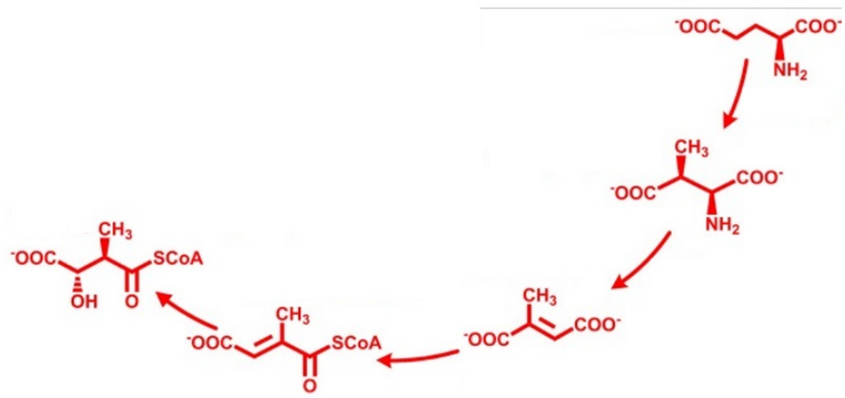


- [ ] **амфифильна**
- [ ] **содержит остаток протеиногенной аминокислоты**
- [ ] **содержит амидную связь**
- [ ] **содержит O-гликозидную связь**
- [ ] **содержит N-гликозидную связь**

№ 10

2 балла

Среди представленных в изображённом биохимическом пути реакций можно обнаружить



- [ ] **окислительно-восстановительные реакции**
- [ ] **реакции изомеризации углеродного скелета**
- [ ] **реакции гидролиза**
- [ ] **процессы декарбоксилирования**
- [ ] **процессы карбоксилирования**

Раздел 3

Вам предлагаются тестовые задания в виде суждений. Выберите верные.

Если вы правильно выбрали или правильно не выбрали утверждение, получаете 1 балл.
За ошибку вычитается 0,5 балла.
Отрицательные баллы за задание не ставятся.

№ 1

20 баллов

- [ ] **Все хемосинтезирующие организмы - прокариоты.**
- [ ] **Существуют однодольные с черешковыми листьями.**
- [ ] **У разноспоровых растений мегаспоры образуются на женском гаметофите.**
- [ ] **Корнеплоды - это исключительно однолетние структуры.**
- [ ] **Зерновки характерны для каждого из растений: кукуруза, просо, ячмень.**
- [ ] **Возбудители лямблиоза, трипаносомоза и малярии передаются окончательному хозяину при укусе насекомого.**
- [ ] **Губки – не относятся к настоящим многоклеточным организмам, так как не имеют развитых межклеточных контактов и, как следствие, не имеют настоящих тканей.**
- [ ] **У всех членистоногих фасеточные глаза.**
- [ ] **Люминесценция глубоководных рыб обеспечивается их мышечной тканью.**
- [ ] **В состав сложного крестца птиц входят определённые позвонки из поясничного, крестцового и хвостового отделов позвоночника.**

- [ ] Долговременное запоминание информации может быть связано с появлением новых синапсов между нейронами головного мозга.
- [ ] Адреналин стимулирует расщепление гликогена в скелетных мышцах.
- [ ] Самая быстрая линейная скорость кровотока у человека наблюдается в сонной артерии.
- [ ] Белки, осуществляющие коагуляцию, постоянно присутствуют в крови в виде неактивных предшественников.
- [ ] Основные медикаментозные способы лечения гастрита и язвы желудка включают приём таблеток, снижающих pH желудочного сока.
- [ ] pH-оптимум работы амилазы слюны, так же, как и панкреатической амилазы, находится в слабощелочной области.
- [ ] РНК всех вирусов с РНК-геномом при попадании в клетку-хозяина может непосредственно использоваться как матрица для синтеза вирусных белков.
- [ ] Зелёные серные бактерии обладают одной фотосистемой, отдалённо напоминающей строение фотосистемы I высших растений, поэтому могут осуществлять оксигенный фотосинтез.
- [ ] Большая часть жирных кислот, входящих в состав липидов нашего организма, содержит чётное число атомов углерода, так как синтезируется из двухуглеродных фрагментов.
- [ ] Если на панмиктическую популяцию бесконечно большого размера, где нет миграций и дрейфа генов, по определённому двухаллельному локусу генома действует отбор в пользу гетерозигот, никакой из аллелей не будет элиминирован (то есть удалён) из популяции спустя большое число поколений.

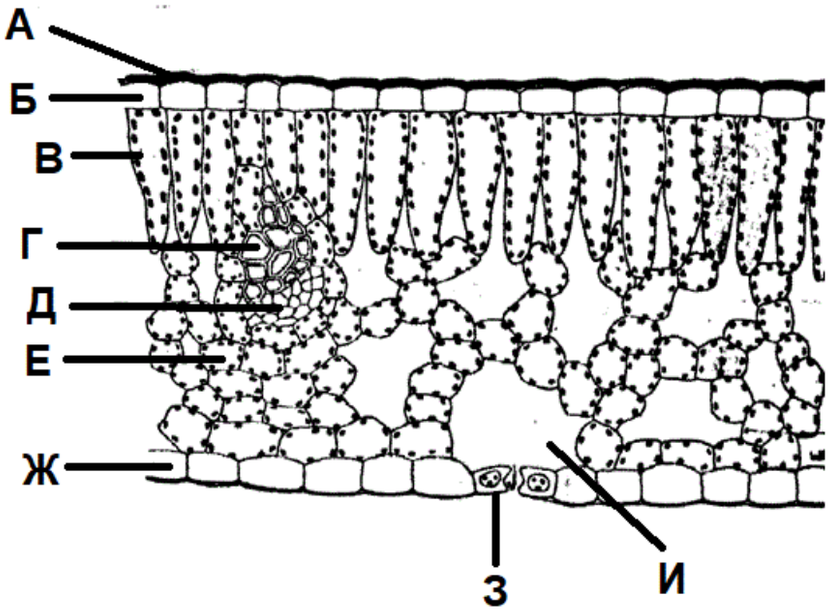
Раздел 4

Внесите ответы в соответствии с требованиями заданий. Обратите внимание, что отдельные элементы, при необходимости, в некоторых заданиях могут быть использованы повторно, а могут быть совсем не использованы.

№ 1

9 баллов

Укажите верные названия каждой из структур (А-И) на поперечном срезе листа.



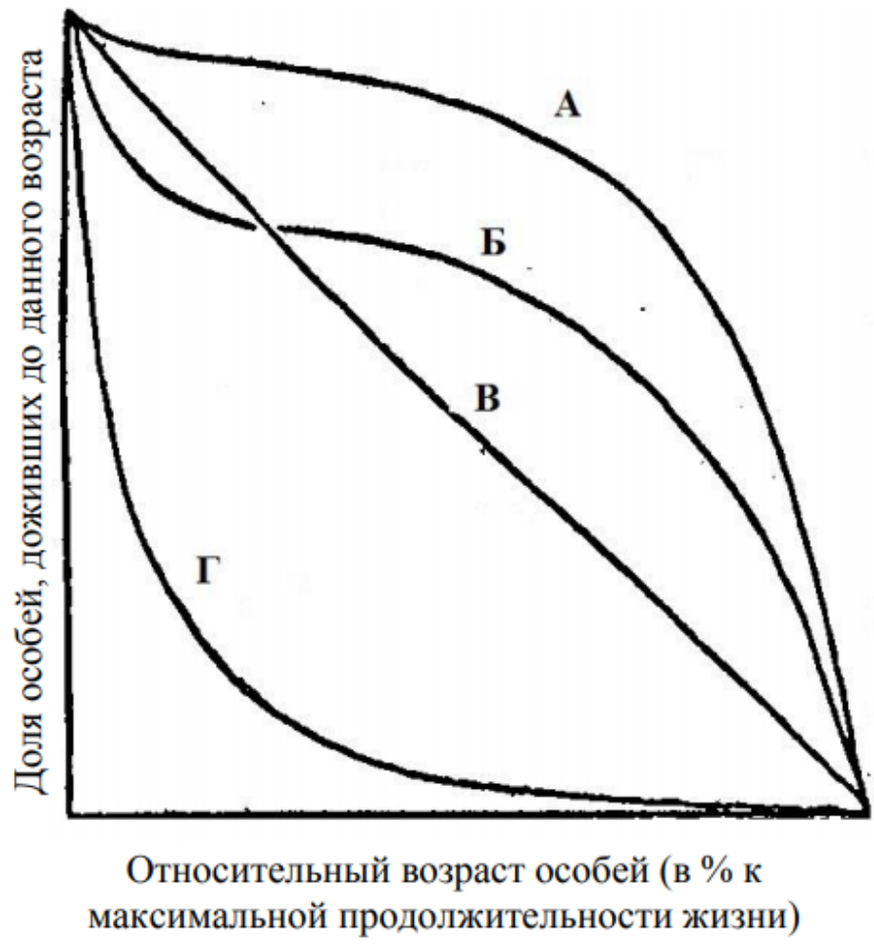
А	флоэма
Б	нижняя эпидерма
В	кутикула
Г	столбчатая хлоренхима
Д	подустьичная полость
Е	уголковая колленхима
Ж	верхняя эпидерма
З	ксилема
	замыкающая клетка устьица

И	губчатая хлоренхима

№ 2

5 баллов

На рисунке представлены различные типы кривых выживания (А-Г). Укажите, кому из живых организмов какая кривая соответствует.



А	морской ёж
Б	гидра
В	мидия
Г	чёрный носорог
	большая синица

№ 3

6 баллов

Распределите следующие структуры и органы человека по зародышевым листкам, из которых они образуются.

выстилка желудка	энтодерма
кровь	
белое вещество головного мозга	мезодерма
мускулатура языка	
эпителий ротовой полости	эктодерма
яичник	

№ 4

5 баллов

Расположите следующие вещества по возрастанию молекулярной массы (А – наиболее низкомолекулярное, Д – наиболее высокомолекулярное)

фруктоза	А
амилаза	Б
молочная кислота	В
фосфолипид клеточной мембраны	Г
мальтоза	Д