

**Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по биологии
для 11 класса
(группа № 4)
2021/22 учебный год
Максимальное количество баллов — 67**

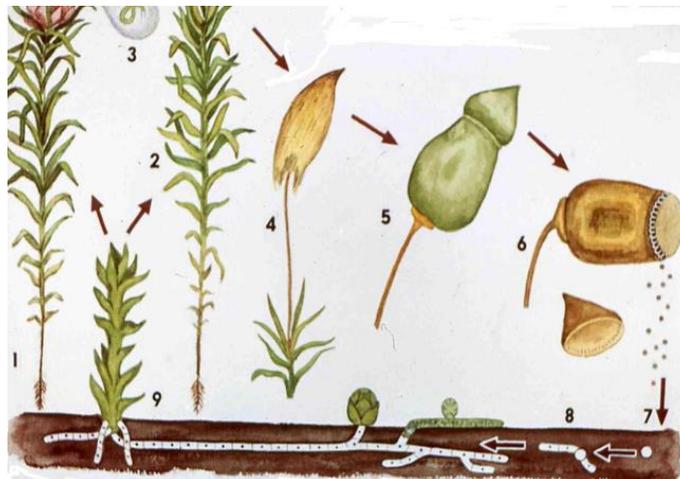
Блок № 1

В заданиях блока № 1 нужно выбрать один правильный ответ из списка.

За каждый правильный ответ начисляется 1 балл.

Максимальный балл за все задания блока № 1 — 30

1. Чем является протонема мхов?



- Спорофитом
- Гаметофитом
- Гаметангием
- Ризоидом

2. Растения какой экологической группы доминируют в настоящей степи?

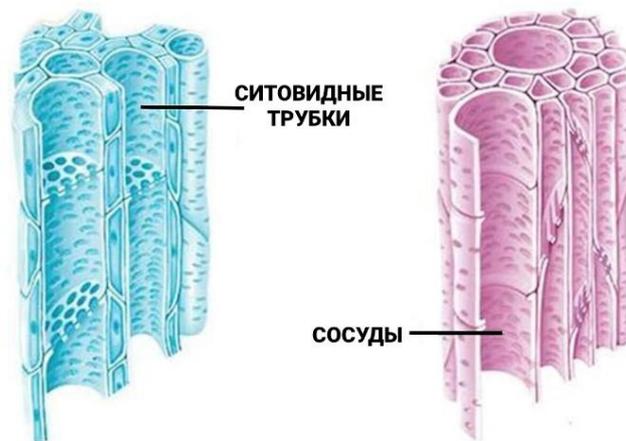


- Ксерофиты
- Мезофиты
- Гигрофиты
- Гидрофиты

3. Как называются однолетние растения, имеющие короткий жизненный цикл?

- Эфемеры
- Эфемероиды
- Травы
- Кустарники

4. Выберите из списка живую растительную ткань, обеспечивающую ток органических веществ:

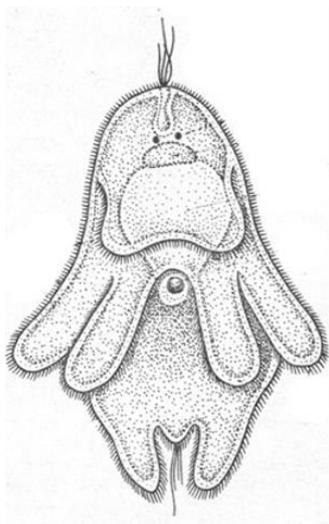


- Склеренхима
- Эпидерма
- Ксилема
- Флоэма

5. Трансмиссивные заболевания — это заболевания, возбудители которых передаются кровососущими членистоногими. Какое из перечисленных ниже заболеваний к таковым не относится?

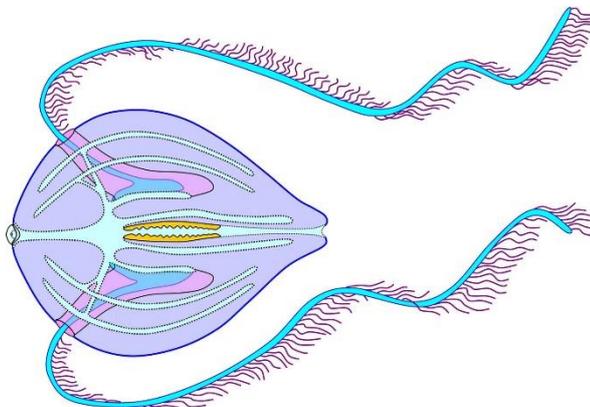
- Бубонная чума
- Малярия
- Сонная болезнь
- Бешенство

6. Для каких организмов характерна Мюллеровская личинка?



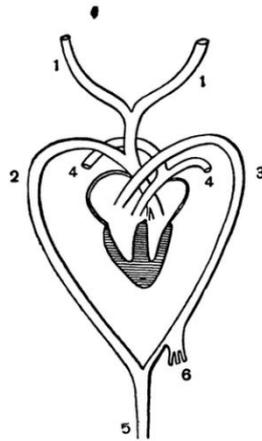
- Некоторых морских плоских червей
- Паразитических нематод
- Низших ракообразных
- Пиявок

7. Представитель какой группы изображен на иллюстрации?



- Многощетинковые черви
- Гребневика
- Губки
- Морские ежи

8. Кто имеет две дуги аорты?



- Крокодил
- Страус
- Бобр
- Кабан

9. Какими клетками синтезируются иммуноглобулины?

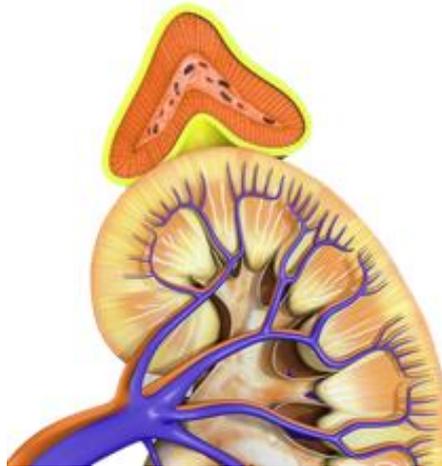


- Базофилами
- Нейтрофилами
- Моноцитами
- Лимфоцитами

10. Какой компонент желчи обеспечивает эмульгирование жиров?

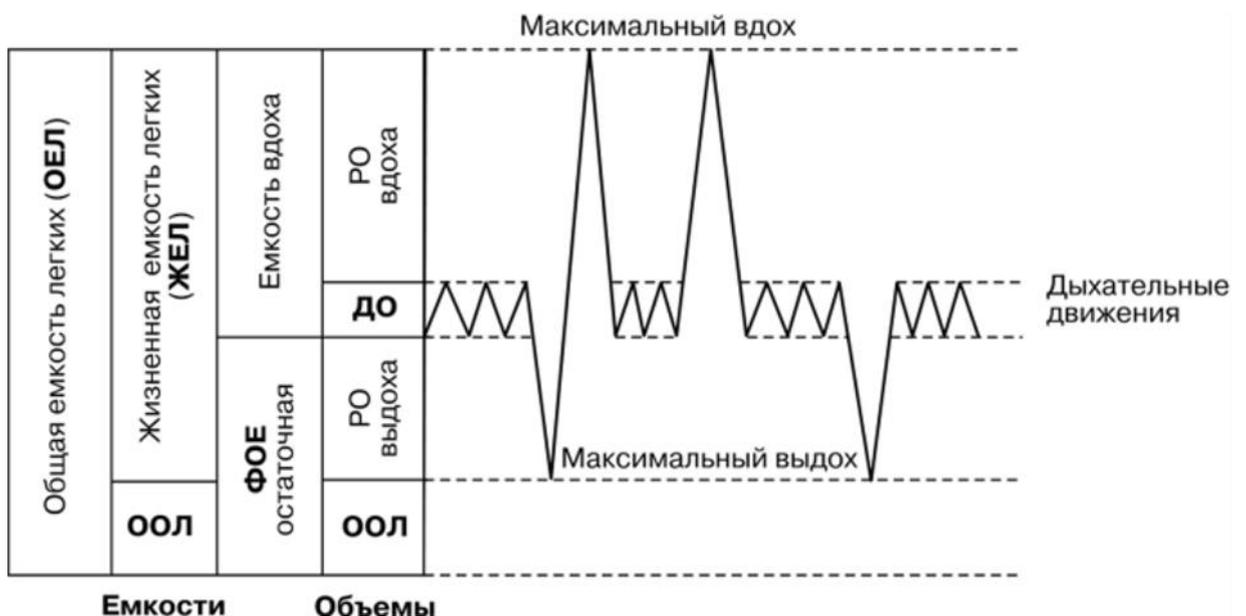
- Желчные пигменты
- Желчные кислоты
- Минеральные вещества
- Вода

11. Что вырабатывает корковое вещество надпочечников?



- Адреналин и норадреналин
- Альдостерон, кортизол, андрогены
- Адреналин и альдостерон
- Адrenокортикотропный гормон

12. Если остаточный объем легких составляет 500 мл, дыхательный объем = 300 мл, ФОЕ = 2 литра, а резервные объемы вдоха и выдоха равны, то объем ЖЕЛ составляет...



- 3.3 литра
- 3.8 литра
- 4 литра
- 2.5 литра

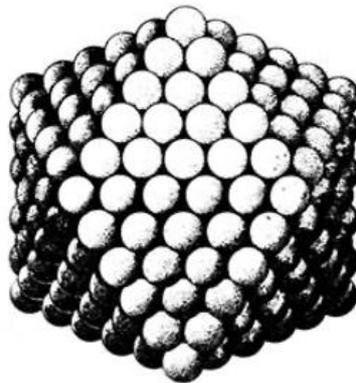
13. Ученик хочет рассмотреть под микроскопом клетки своего буккального эпителия (эпителия внутренней стороны щеки). Чтобы максимально сохранить исходную структуру клеток, следует поместить их...

- в дистиллированную воду
- в слабый раствор йода
- в физиологический раствор
- в раствор глицерина

14. Какое из событий характерно для профазы I мейоза?

- Конъюгация гомологичных хромосом
- Образование гаплоидных ядер
- Декомпактизация хромосом
- Расхождение хромосом к полюсам клетки

15. Объект, представленный на рисунке, можно охарактеризовать следующим образом:



- Способен к фотосинтезу
- Проявляет все свойства живых систем
- Питается посредством фагоцитоза
- Относится к неклеточным формам жизни

16. Вирус бешенства на территории России чаще всего передается человеку и домашним животным с укусом лисицы обыкновенной. Однако срок жизни зараженных животных очень мал, и в какие-то периоды зараженные лисы могут полностью отсутствовать.

Где в эти периоды, вероятнее всего, сохраняется вирус?

- В крупных копытных
- На поверхности почвы
- В мелких грызунах
- В кровососущих насекомых

17. Выберите процесс, который может происходить у бактерий:

- Митоз
- Мейоз
- Горизонтальный перенос генов
- Фагоцитоз

18. Бактерии делятся раз в 20 минут. Изначально в пробирке находилось 10 бактерий.

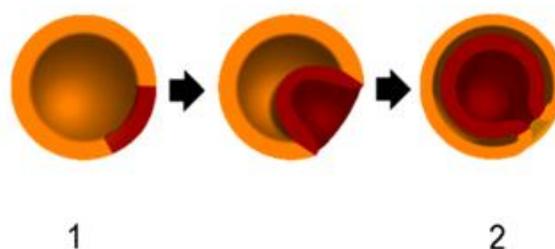
Сколько бактерий будет в пробирке через 2 часа?

- 128
- 640
- 1000
- 3200

19. Мономеры нуклеиновых кислот связаны между собой в цепи...

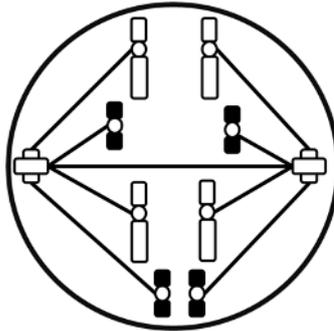
- фосфодиэфирными связями
- пептидными связями
- гликозидными связями
- водородными связями

20. Как называется изображенный на рисунке процесс?



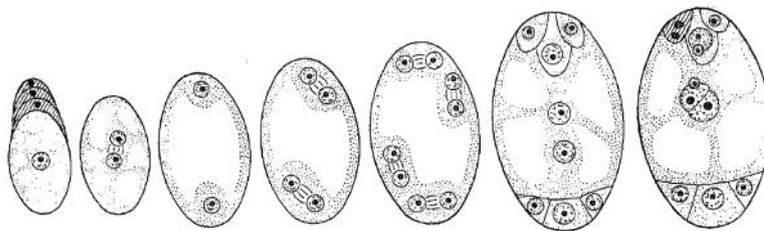
- Нейруляция
- Гастрюляция
- Бластуляция
- Дробление

21. Какой набор хромосом (n) и молекул ДНК (c) характерен для фазы деления клетки, указанной на рисунке, если интерфазный набор хромосом диплоидной клетки принять за $2n2c$?



- $1n1c$
- $4n4c$
- $2n2c$
- $2n4c$

22. Относительно процесса, изображенного на рисунке, нельзя утверждать, что ...



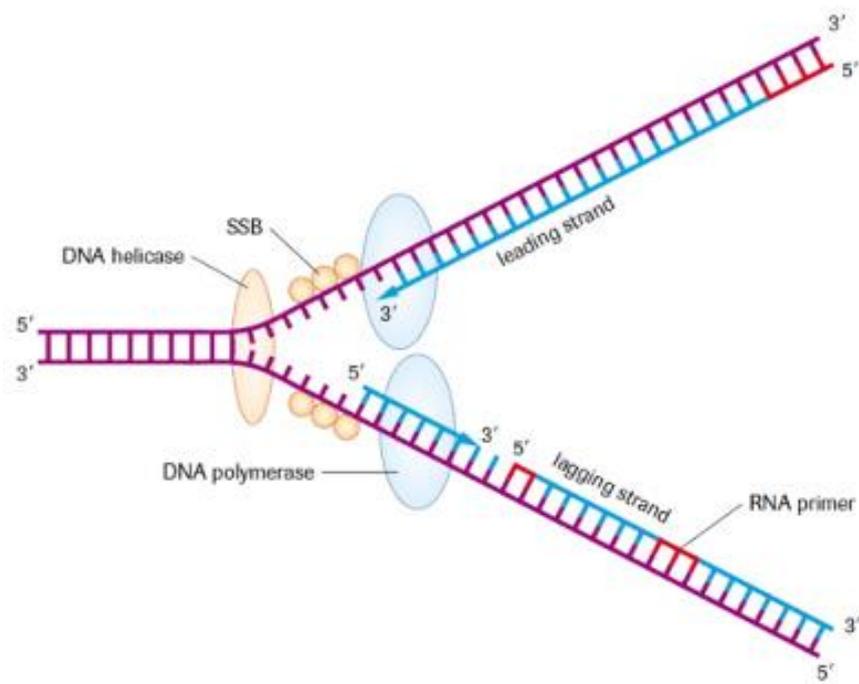
- процесс включает стадию трех последовательных митотических делений
- структура является редуцированным спорофитом
- образуются женские половые клетки
- процесс протекает в семязачатке

23. Основываясь на данных о составе и пищевой ценности сметаны, предположите, какой результат дадут биуретовая и йодкрахмальная реакции:

СМЕТАНА
МАССОВАЯ ДОЛЯ ЖИРА 20,0%
СОСТАВ: нормализованные сливки,
закваска молочнокислых бактерий.
ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ
(содержание в 100 г):
жир – 20,0 г, белок – 2,6 г,
углеводы – 3,7 г.

- Биуретовая и йодкрахмальная реакции дадут окрашивание
- Окрашивание даст только йодкрахмальная реакция
- Окрашивание даст только биуретовая реакция
- Ни биуретовая, ни йодкрахмальная реакция не дадут окрашивания

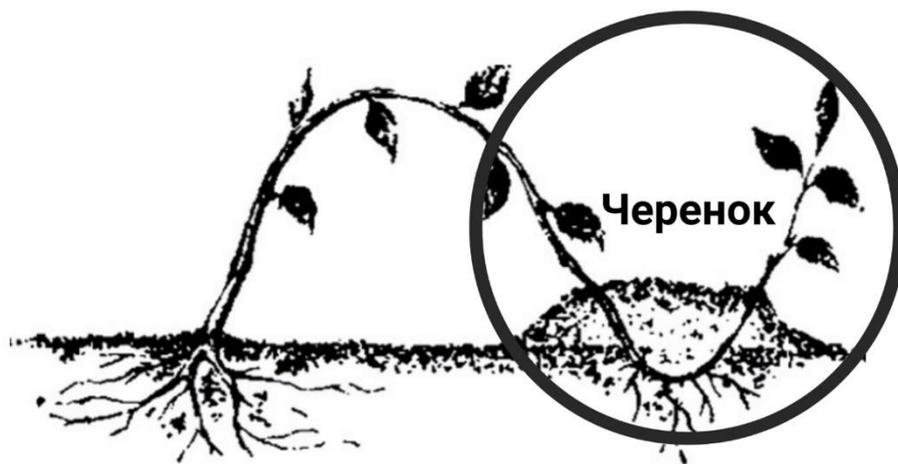
24. Какой процесс схематично изображен на рисунке?



- Терминация транскрипции
- Инициация трансляции
- Элонгация репликации
- Процессинг матричной РНК

25. Находясь на отдыхе в Краснодарском крае, юный натуралист прищипил ветку обильно плодоносящей крупноплодной ежевики, дождался образования корней, после чего отрезал черенок, увез его домой в Сибирь и посадил на своем приусадебном участке (см. рисунок). Он ожидал получить вкусные ягоды уже следующим летом, однако даже спустя три года ежевика давала единичные мелкие плоды, несмотря на тщательный уход за растением.

Какова наиболее вероятная причина снижения плодovitости ежевики?



- Это результат проявления модификационной изменчивости, плодovitость ежевики изменяется в зависимости от условий среды
- Это результат комбинативной изменчивости, дочернее растение сочетает в себе гены двух родителей, что повлияло на плодovitость
- Это результат мутационной изменчивости, в ответ на выращивание в суровом сибирском климате в клетках растения произошли мутации, что снизило плодovitость
- В три года растение ежевики слишком молодое, чтобы начать обильное плодоношение, количество ягод увеличится, когда растение вырастет

26. В 2001 году в одном из зоопарков США у акулы–молота появился на свет детеныш. Это событие вызвало огромное удивление у сотрудников зоопарка т.к. все три особи акулы–молота, содержащиеся в аквариуме, были самками и попали в зоопарк задолго до наступления репродуктивного возраста. Новорожденный детеныш также был самкой. Не найдя объяснений, сотрудники зоопарка обратились за помощью к ученым. Первая серия экспериментов показала, что генотип детеныша не содержит наследственной информации от других видов акул, самцы которых содержались в аквариуме вместе с акулами–молотами. В ходе второй серии экспериментов было показано, что многие гены в генотипе детеныша находятся в гомозиготном состоянии. Каково наиболее вероятное объяснение рождения акуленка?

- Одна из самок акулы-молота случайно скрестилась с самцом другого вида акул
- Детеныш появился в результате партеногенеза
- Одна из самок акул была оплодотворена до того, как попала в зоопарк и сохраняла сперму до достижения репродуктивного возраста, такой механизм размножения известен для других видов животных
- Одна из самок акулы-молота сменила пол, что описано для других видов рыб

27. Организм с генотипом $AaBbCcdd$ при независимом наследовании образует...

- 16 типов гамет
- 8 типов гамет
- 6 типов гамет
- 4 типа гамет

28. Какой эволюционный процесс схематично изображен на рисунке?



- Дрейф генов
- Идиоадаптация
- Искусственный отбор
- Половой отбор

29. У человека известны генетические заболевания, связанные с увеличением числа половых X и Y хромосом. Одним из таких заболеваний является синдром Клайнфельтера. В этом случае человек имеет в кариотипе три половые хромосомы – XXY. Какой пол будет у человека с синдромом Клайнфельтера?
- Женский, так как количество X-хромосом преобладает над Y
 - Женский, так как Y-хромосома инактивируется
 - Мужской, так как в кариотипе присутствует Y-хромосома
 - Нельзя однозначно определить, так как на формирование пола влияет множество других факторов
30. Полиплоидия является следствием...
- ошибок ДНК-полимеразы
 - неравномерного дробления зиготы
 - нарушений в работе аппарата транскрипции
 - нерасхождения хромосом в мейозе

Блок № 2

В заданиях блока № 2 нужно выбрать один или несколько правильных ответов.

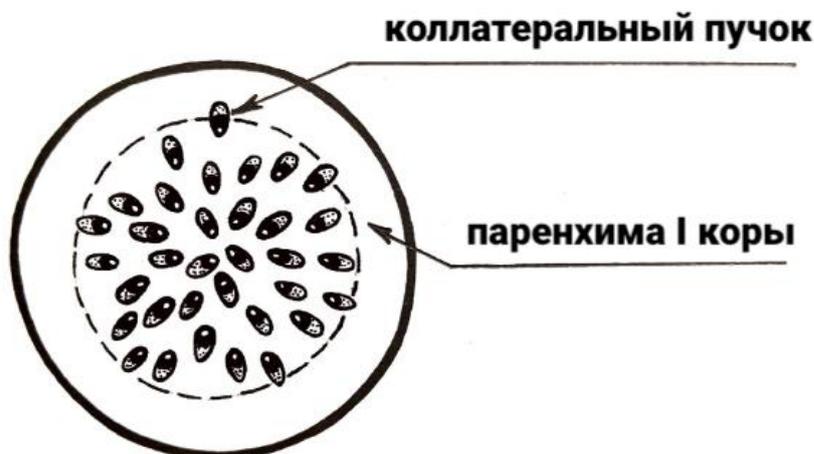
За каждый правильно выбранный и правильно невыбранный ответ
начисляется 0.4 балла. Максимальный балл за задание — 2.

Максимальный балл за все задания блока №2 — 20

1. Признаки, характерные для клетки образовательной ткани растений:

- Тонкая оболочка
- Отсутствие крупных вакуолей
- Относительно крупное ядро
- Отсутствие пластид
- Наличие крупных вакуолей

2. Какие выводы можно сделать, исходя из данной схемы анатомического строения органа растения?



- Данное растение — двудольное
- Данное растение — голосеменное
- Данное растение — однодольное
- На рисунке изображен поперечный срез стебля
- На рисунке изображен поперечный срез корня

3. Эндосимбионтами желудка коров являются:

- Простейшие
- Бактерии
- Споровики

- Археи
- Лямблии

4. К поясу передних конечностей у млекопитающих относятся следующие кости:

- Бедренная кость
- Лопатка
- Лучевая кость
- Таранная кость
- Ключица

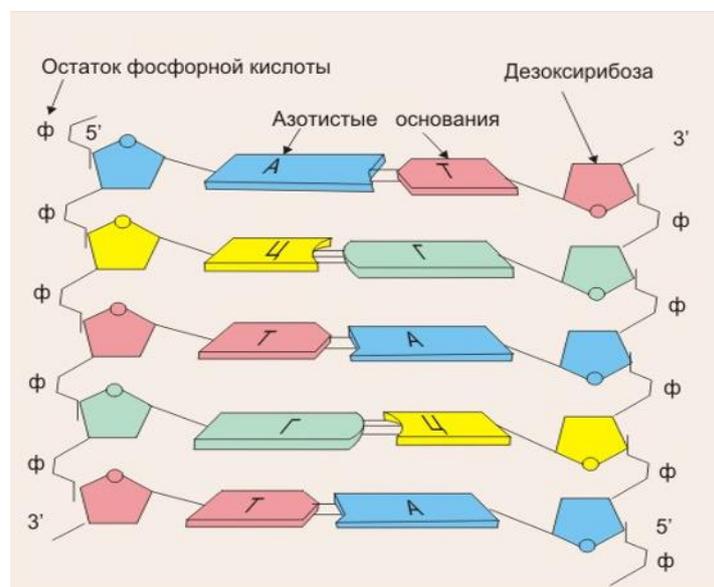
5. К безусловным защитным рефлексам относятся:

- Чихание
- Мигание
- Кашель
- Рвота
- Глотание

6. К сложным суставам относят:

- Плечевой
- Локтевой
- Межфаланговый
- Тазобедренный
- Голеностопный

7. На рисунке представлен фрагмент молекулы ДНК.



Верно, что:

- ДНК — это регулярный полимер
- Цепи ДНК антипараллельны
- В состав изображенного на рисунке фрагмента входят четыре вида мономеров
- Цепи ДНК удерживаются вместе водородными связями
- Мономеры ДНК различаются между собой сахарами и азотистыми основаниями

8. При контакте человека с патогенами его иммунная система начинает вырабатывать антитела (иммуноглобулины, сокращенно Ig). При первом контакте вырабатываются ранние антитела, их называют иммуноглобулины класса М, IgM. Через 20 – 30 дней после первого контакта с патогеном начинают вырабатываться поздние антитела иммуноглобулины класса G, IgG. Ниже приведены результаты анализов на антитела к SARS-CoV-2 четырех пациентов, не имеющих симптомов заболевания.

Пациент №1 IgM–, IgG –

Пациент №2 IgM+, IgG–

Пациент №3 IgM–, IgG+

Пациент №4 IgM+, IgG+

- Пациент №1 лучше всех соблюдал меры предосторожности и никогда не встречался с вирусом SARS-CoV-2
- Все четыре пациента могут навещать своих бабушек, не опасаясь их заразить, т.к. не имеют симптомов заболевания
- Пациент №2 встречался с вирусом позже, чем пациент №4
- Пациент №2 либо вакцинировался, либо переболел COVID-19 задолго до исследования антител
- Пациенту №3 стоит оставаться на самоизоляции, чтобы не заразить окружающих

9. Еж южный (*Erinaceus roumanicus*), исходно обитавший в Европе, последние лет активно распространяется вглубь Сибири, где ранее ежей не было (на данный момент отмечены первые находки вида в Красноярском крае). Какие последствия может вызвать появление ежей?

- Облегчение распространения семян растений и спор грибов
- Уменьшение численности крупных наземных жуков
- Полное исчезновение мышевидных грызунов
- Увеличение численности гнездящихся на земле курообразных
- Сужение ареала вируса клещевого энцефалита

10. Популяция имеет численность 200 особей и изначальное соотношение самцов и самок 7:3.

Рождаемость в этой популяции составляет 3 особи на одну самку в год. Вероятности рождения самцов и самок равны. Смертность составляет 50 самцов и 30 самок в год.

Выберите верные утверждения:

- Если уровни рождаемости и смертности останутся прежними, то через два года численность популяции составит 700 особей
- Через год соотношение самцов и самок составит 5:2
- Число самцов в такой популяции всегда будет превышать число самок
- Если смертность самок и самцов будет равной, то через 20 поколений соотношение полов в популяции станет примерно одинаковым
- Эмиграции будут увеличивать численность популяции

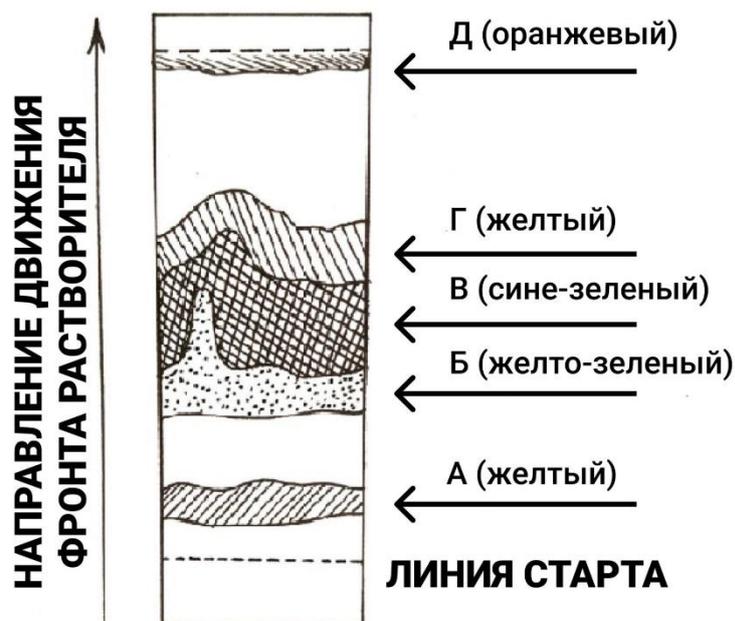
Блок № 3

В заданиях блока № 3 необходимо установить соответствия.

За каждый правильный ответ начисляется 0,5 балла.

Максимальный балл за все задания блока № 3 — 17.

1. Соотнесите пигменты на хроматографии (А–Д) с их названиями, если известно, что в качестве подвижной фазы использовался раствор бензина.



- А Хлорофилл *a*
Б Хлорофилл *b*
В Хлорофилл *c*
Г Ксантофиллы (кроме лютеина)
Д Каротины
Лютеин

Ответ:

А – Лютеин.

Б – Хлорофилл *b*.

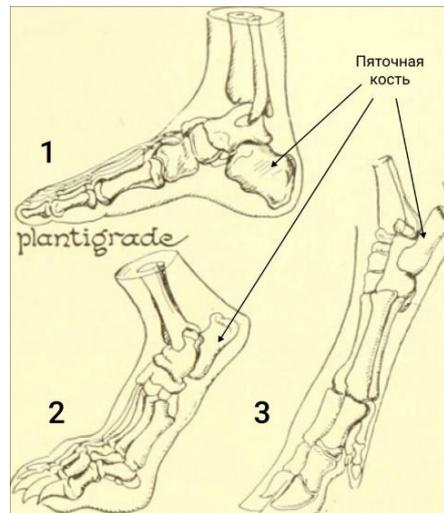
В – Хлорофилл *a*.

Г – Ксантофиллы (кроме лютеина).

Д – Каротины.

Максимальный балл за задание — 2.5

2. Для млекопитающих, обитающих на суше, характерны разные способы ходьбы. В зависимости от того, на какую часть конечности опирается животное, выделяют три способа ходьбы: стопохождение, пальцехождение, фалангохождение.

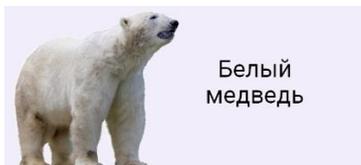


Типы стопы млекопитающих:
 1 - стопохождение
 2 - пальцехождение
 3 - фалангохождение

Соотнесите типы стопы с представителями класса Млекопитающие, для которых они характерны.



Сибирская рысь



Белый медведь



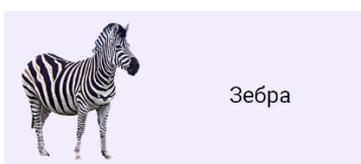
Джейран



Орангутан



Африканский слон



Зебра

А. Стопохождение

Б. Пальцехождение

В. Фалангохождение

Ответ:

А. Стопохождение – Белый медведь, орангутан.

Б. Пальцехождение – Сибирская рысь, африканский слон.

В. Фалангохождение – Джейран, зебра.

Максимальный балл за задание — 3

3. В классификации жизненных стратегий растений Раменского–Грайма выделяются основных типа стратегий:

1. **Виоленты** – растения, приспособленные к стабильным благоприятным условиям, захватывающие и удерживающие территорию;
2. **Пациенты** – растения, приспособленные существовать в стабильных условиях при дефиците одного или нескольких важных факторов (воды, света и т.п.);
3. **Эксплеренты** – растения, нуждающиеся в благоприятных условиях, но слабые в конкуренции и неспособные удерживать территорию. Существуют за счет быстрого заселения новых территорий в изменчивой среде.



Соотнесите обозначенные на рисунке места с преобладающей стратегией диких растений, их заселяющих.

- | | |
|---|-------------|
| А | Виоленты |
| Б | |
| В | |
| Г | Пациенты |
| Д | |
| Е | |
| Ж | Эксплеренты |
| З | |

Ответ:

Виоленты – А, Б, Ж.

Пациенты – Г, Е, З.

Эксплеренты – В, Д.

Максимальный балл за задание — 4

4. Соотнесите эволюционные изменения с путями достижения биологического прогресса. Обратите внимание, что некоторые элементы могут быть использованы более одного раза.

1. Редукция волосяного покрова у слона	А. Ароморфоз
2. Четырехкамерное сердце у птиц	
3. Загнутый клюв у хищных птиц	
4. Редукция хорды у Асцидий	Б. Идиоадаптация
5. Отсутствие пищеварительной системы у бычьего цепня	
6. Хватательная конечность приматов	В. Общая дегенерация
7. Возникновение волосяного покрова у млекопитающих	

Ответ:

Ароморфоз – 2, 7.

Идиоадаптация – 1, 3, 6.

Общая дегенерация – 4, 5.

Максимальный балл за задание — 3.5

5. У собак имеется ген R , который отвечает за распределение черного пигмента внутри волоса в виде крупных гранул так, что окраска волоса воспринимается как черная. Рецессивный аллель r дает гранулы меньшего размера, в результате чего окраска волоса воспринимается как коричневая. Ген M (фактор Мерля) летален в гомозиготе (щенки гибнут на эмбриональной стадии, но в редких случаях рождаются белые щенки, которые вскоре умирают), а в гетерозиготе дает мраморный рисунок. Его рецессивный аллель m не дает мраморных разводов, и окрас остается гладким. Так же, как у человека, у собак гетерогаметный пол мужской.

Соотнесите генотипы и фенотипы собак.

$RrMmXY$	Черный самец
$RRMMXX$	Черная мраморная самка
$RrmmXY$	Белый нежизнеспособный самец
$rrMmXX$	Коричневая самка
$RrMMXY$	Коричневая мраморная самка
$rrmmXX$	Черная самка
$RRMmXX$	Преждевременно рожденная белая самка, погибшая в эмбриогенезе
$RRmmXX$	Черный мраморный самец

Ответ:

$RrMmXY$ – Черный мраморный самец.

$RRMMXX$ – Преждевременно рожденная белая самка, погибшая в эмбриогенезе.

$RrmmXY$ – Черный самец.

$rrMmXX$ – Коричневая мраморная самка.

$RrMMXY$ – Коричневая самка.

$rrmmXX$ – Белый нежизнеспособный самец.

$RRMmXX$ – Черная мраморная самка.

$RRmmXX$ – Черная самка.

Максимальный балл за задание — 4