

Тренировочная работа №4 по БИОЛОГИИ**11 класс**

18 марта 2024 года

Вариант БИ2310401

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа по биологии состоит из двух частей, включающих в себя 28 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение тренировочной работы отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответом к заданиям части 1 (1–21) является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задания части 2 (22–28) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). На чистом листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все записи следует делать яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

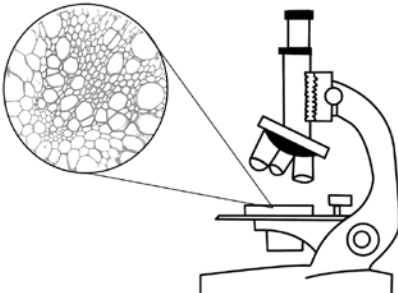
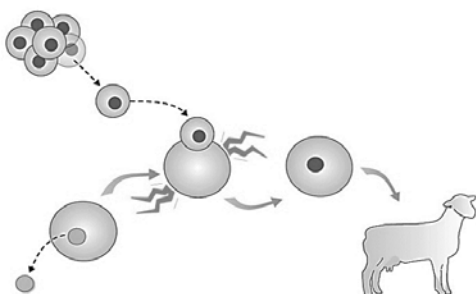
Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям 1–21 является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы.

- 1** Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин.

| Частнонаучный метод | Применение метода |
|---------------------|---|
| Микроскопия |  |
| ? |  |

Ответ: _____.

- 2** Исследователь на протяжении 10 лет изучал состояние озонового экрана вокруг Земли. Как сокращение производства хлорсодержащих фреонов повлияло на размер озоновой дыры в Арктике и на скорость превращения кислорода в озон в верхних слоях атмосферы?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

| Размер озоновой дыры в Арктике | Скорость превращения кислорода в озон в верхних слоях атмосферы |
|--------------------------------|---|
| | |

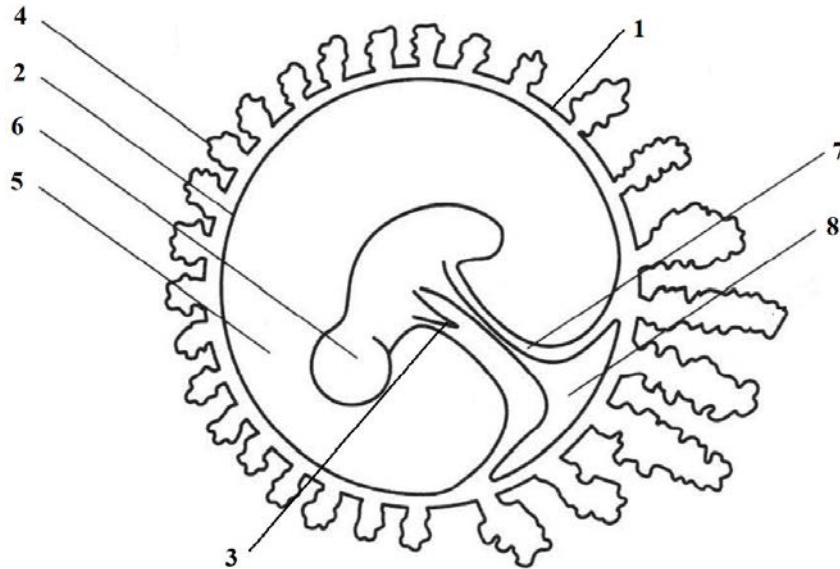
3 В соматической клетке лягушки квакши содержится 24 хромосомы. Сколько хромосом содержит яйцеклетка лягушки квакши? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____.

4 Какое количество фенотипических классов получится при анализирующем скрещивании гетерозиготного растения гороха с жёлтыми семенами? В ответе запишите только число.

Ответ: _____.

Рассмотрите схему и выполните задания 5 и 6.



5 Каким номером на схеме обозначена пуповина?

Ответ: _____.

- 6** Установите соответствие между характеристиками и оболочками эмбриона, обозначенными на схеме цифрами 1, 2 и 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОБОЛОЧКИ
ЭМБРИОНА

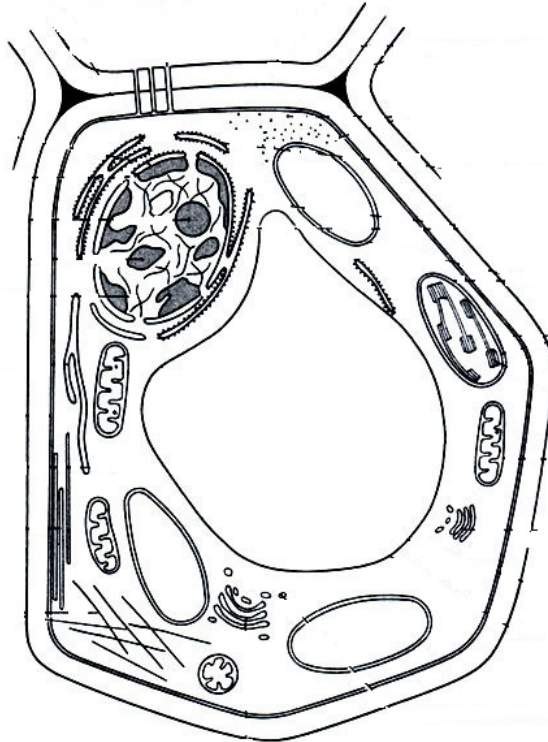
- | | |
|--|------|
| А) формирует связь с организмом матери | 1) 1 |
| Б) создаёт водную среду для развития зародыша | 2) 2 |
| В) содержит исходный запас веществ эмбриона | 3) 3 |
| Г) образует ворсинки, врастающие в эндометрий матки | |
| Д) впервые появляется в ходе эволюции у пресмыкающихся | |
| Е) самая эволюционно древняя оболочка эмбриона | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е |
| | | | | | |

7) Для организмов, клетка которых изображена на рисунке, характерно:



- 1) отсутствие митохондрий
- 2) аэробное дыхание
- 3) наличие гликокаликса
- 4) запасание гликогена
- 5) поддержание формы клетки с помощью тургора
- 6) наличие хлорофилла в пластидах

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

8 Установите последовательность процессов, происходящих в клетке при окислении фруктозы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование пировиноградной кислоты
- 2) транспорт электронов переносчиками в мембране митохондрии
- 3) окисление органических веществ в цикле трикарбоновых кислот
- 4) поступление фруктозы в клетку
- 5) синтез АТФ за счёт электрохимического потенциала на мембране митохондрии

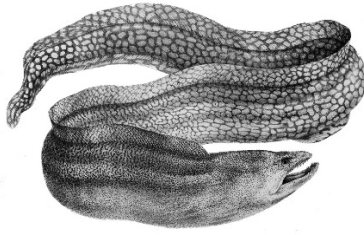
Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

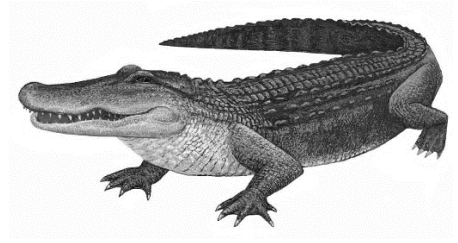
Рассмотрите рисунки и выполните задания 9 и 10.



1



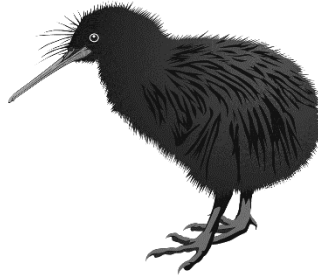
2



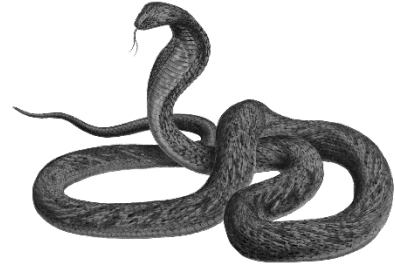
3



4



5



6

- 9** Каким номером на рисунках обозначено холоднокровное животное с четырёхкамерным сердцем?

Ответ: _____.

- 10** Установите соответствие между характеристиками и животными, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЖИВОТНЫЕ

- | | |
|--|------|
| А) кожа лишена желёз | 1) 1 |
| Б) отсутствие рёбер | 2) 2 |
| В) наличие у взрослых особей боковой линии | 3) 3 |
| Г) двухкамерное сердце с венозной кровью | |
| Д) развитие эмбриона внутри скорлуповой оболочки | |
| Е) совмещение лёгочного и кожного дыхания | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е |
| | | | | | |

11 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие функции выполняет корневая система растений?

- 1) образование кислорода
- 2) закрепление в субстрате
- 3) всасывание органических веществ
- 4) симбиоз с грибами или бактериями
- 5) минеральное питание
- 6) образование генеративных органов

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

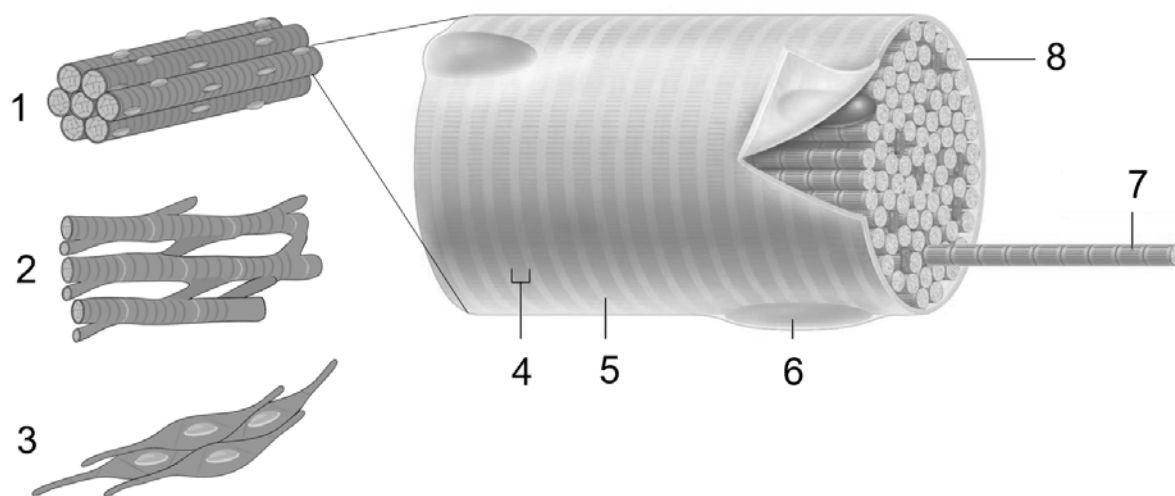
12 Установите последовательность систематических групп растений, начиная с самого высокого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Зелёные водоросли
- 2) Хлорелла вульгарис
- 3) Растения
- 4) Эукариоты
- 5) Хлорелловые
- 6) Хлорелла

Ответ:

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.



13 Каким номером на рисунке обозначена миофибрилла?

Ответ: _____.

14 Установите соответствие между характеристиками и типами мышечной ткани, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

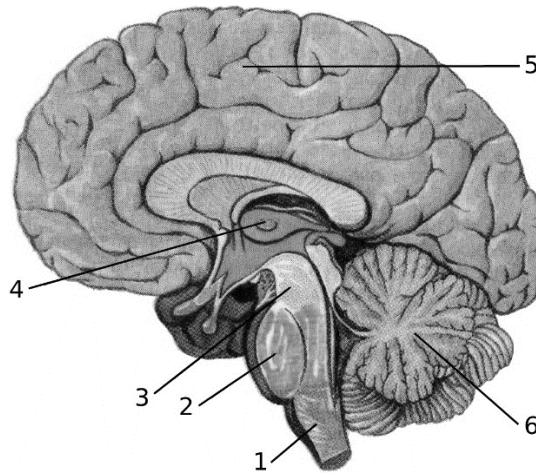
| ХАРАКТЕРИСТИКИ | ТИПЫ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ |
|------------------------------------|---------------------|
| А) образует диафрагму | 1) 1 |
| Б) сокращается произвольно | 2) 2 |
| В) обладает свойством проводимости | 3) 3 |
| Г) сокращается медленно | |
| Д) обеспечивает сокращение матки | |
| Е) формирует миокард | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

- 15** Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) спинной мозг
- 2) продолговатый мозг
- 3) мозолистое тело
- 4) промежуточный мозг
- 5) кора переднего мозга
- 6) мозжечок

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

- 16** Установите последовательность расположения структур в составе кожи человека, начиная с внешней среды. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) клетки, вырабатывающие меланин
- 2) жировая ткань
- 3) роговой слой
- 4) сосочковый слой с петлями капилляров
- 5) плотная соединительная ткань с волокнами коллагена

Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

17 Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **дрейфа генов**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Когда в популяции рождаемость начинает преобладать над смертностью, то происходит увеличение генетического разнообразия. (2)При резком снижении числа особей из-за природной катастрофы некоторые аллели могут элиминироваться, то есть исчезать из популяции. (3)Когда число особей в популяции сокращается до нескольких десятков, говорят о проявлении эффекта «бутылочного горлышка». (4)Обычно аллели, понижающие приспособленность особи, не передаются следующему поколению, так как особь не доживает до половозрелого возраста. (5)Но в маленьких популяциях есть вероятность закрепления не только полезных, но и вредных аллелей. (6)Вредные мутации в гетерозиготном генотипе не проявляются, но могут представлять собой резерв наследственной изменчивости.

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

18 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Примерами деструктивной функции живого вещества биосферы являются:

- 1) воздействие лишайниковых кислот на горную породу
- 2) минерализация органических веществ редуцентами
- 3) поражение организмов болезнетворными бактериями
- 4) разложение детрита гнилостными бактериями
- 5) регуляция численности мышей хищными птицами
- 6) заражение человека глистами

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

- 19** Установите соответствие между примерами и видами экосистем: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) дубрава
 Б) финиковая плантация
 В) картофельное поле
 Г) пойменный луг
 Д) виноградник
 Е) ельник

ВИДЫ ЭКОСИСТЕМ

- 1) агроценоз
 2) биоценоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е |
| | | | | | |

- 20** Проанализируйте таблицу «Этапы антропогенеза». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

| Вид людей | Часть света | Возникновение нового навыка |
|-------------------------|----------------------|-------------------------------|
| Человек умелый | _____ (Б) | Изготовление орудий из гальки |
| _____ (А) | Африка, Европа, Азия | Использование огня |
| Человек неандертальский | Европа, Азия | _____ (В) |

Список элементов

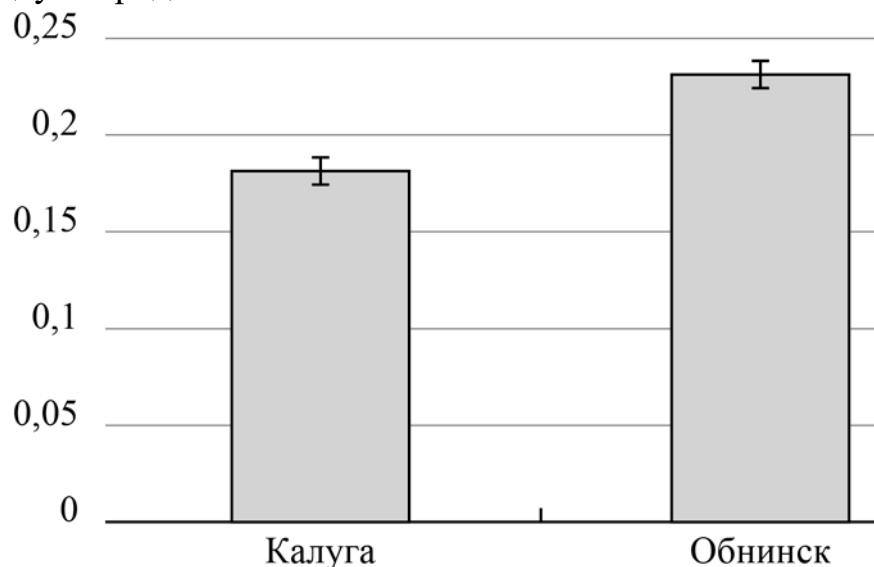
- загонная охота на крупных копытных и хищников
- Человек прямоходящий
- сельскохозяйственная деятельность
- Африка
- Человек разумный
- Азия
- Австралопитек
- наскальные изображения животных и сцен охоты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| А | Б | В |
| | | |

- 21** Проанализируйте диаграмму «Сравнение коэффициента биоразнообразия экосистем двух городов».



Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Биоразнообразие экосистем Калуги ниже, чем Обнинска.
- 2) Коэффициенты биоразнообразия экосистем Калуги и Обнинска указывают на наличие антропогенного влияния.
- 3) Коэффициенты биоразнообразия исследованных систем не превышали значения 0,25.
- 4) Количество видов, обнаруженных в экосистеме Калуги, ниже, чем количество видов в экосистеме Обнинска.
- 5) Экологический след Обнинска ниже, чем экологический след Калуги.

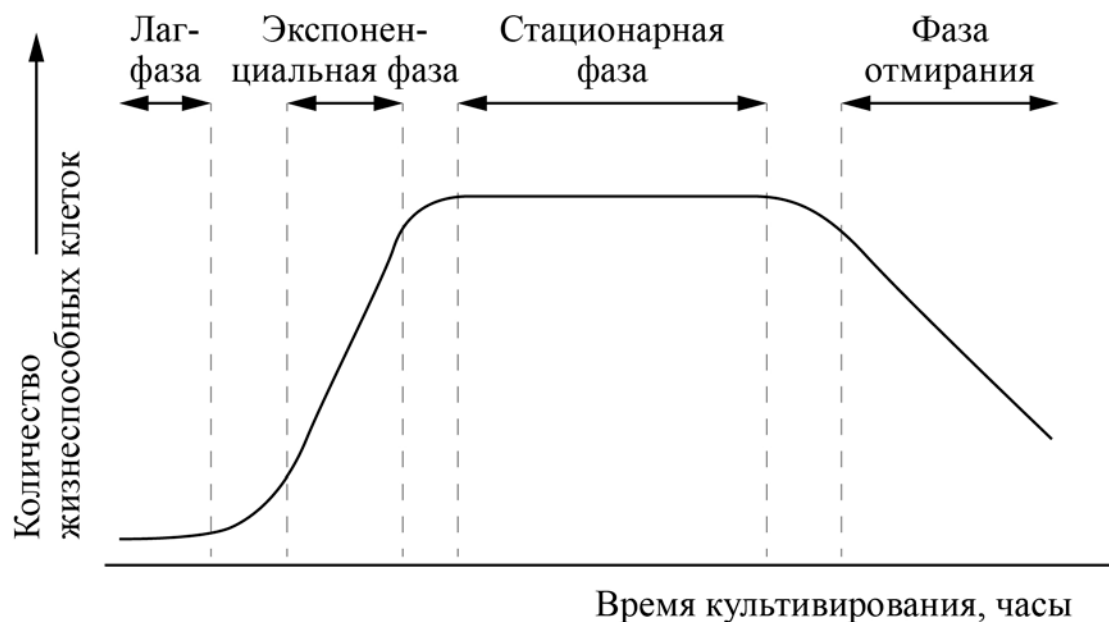
Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.

Учёный изучал динамику роста бактерий. Для этого он внёс небольшое количество бактерий в колбу с питательной средой и с равными интервалами отбирал небольшое количество среды, оценивая численность бактерий в ней по повышению оптической плотности питательной среды. По результатам исследования учёный построил график.



22

Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая – независимой (задаваемой)? В качестве отрицательного контроля* в данном эксперименте использовалась слегка подсоленная вода, в которую было добавлено такое же количество бактерий. Почему такой отрицательный контроль нельзя считать адекватным? Как на самом деле необходимо поставить отрицательный контроль в данном исследовании? Что позволит определить отрицательный контроль в данном случае?

(*Отрицательный контроль – это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию).

27

Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу 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.

Ген имеет кодирующую и некодирующую области. Кодирующая область гена, включающая старт-кодон и стоп-кодон, называется открытой рамкой считывания. Старт-кодон соответствует триплету, кодирующему аминокислоту мет. Фрагмент бактериального гена, содержащий полную открытую рамку считывания, имеет следующую последовательность нуклеотидов:



Определите транскрибируемую цепь ДНК, поясните свой выбор. Запишите открытую рамку считывания на иРНК и последовательность аминокислот в полипептидной цепи. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

| Первое основание | Второе основание | | | | Третье основание |
|------------------|------------------|-----|-----|-----|------------------|
| | У | Ц | А | Г | |
| У | Фен | Сер | Тир | Цис | У |
| | Фен | Сер | Тир | Цис | Ц |
| | Лей | Сер | — | — | А |
| | Лей | Сер | — | Три | Г |
| Ц | Лей | Про | Гис | Арг | У |
| | Лей | Про | Гис | Арг | Ц |
| | Лей | Про | Глн | Арг | А |
| | Лей | Про | Глн | Арг | Г |
| А | Иле | Тре | Асн | Сер | У |
| | Иле | Тре | Асн | Сер | Ц |
| | Иле | Тре | Лиз | Арг | А |
| | Мет | Тре | Лиз | Арг | Г |
| Г | Вал | Ала | Асп | Гли | У |
| | Вал | Ала | Асп | Гли | Ц |
| | Вал | Ала | Глу | Гли | А |
| | Вал | Ала | Глу | Гли | Г |

28

При скрещивании высокорослого растения с рассечённой листовой пластинкой с карликовым растением с цельной листовой пластинкой всё потомство получилось высокорослым с цельной листовой пластинкой. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получилось четыре разные фенотипические группы, две из них составили по 4,3 % от общего количества потомков. Составьте схемы скрещиваний. Укажите генотипы, фенотипы родительских особей и генотипы, фенотипы, долю каждой группы потомков в анализирующем скрещивании. Постройте генетическую карту для указанных выше генов, укажите на ней местоположение каждого гена и расстояние (в %) между ними, определите тип наследования генов указанных выше признаков.

Тренировочная работа №4 по БИОЛОГИИ**11 класс**

18 марта 2024 года

Вариант БИ2310402

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа по биологии состоит из двух частей, включающих в себя 28 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение тренировочной работы отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответом к заданиям части 1 (1–21) является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задания части 2 (22–28) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). На чистом листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все записи следует делать яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям 1–21 является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы.

- 1** Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин.

| Частнонаучный метод | Применение метода |
|---------------------|-------------------|
| Генеалогический | |
| ? | |

Ответ: _____.

- 2** Экспериментатор изучал влияние пищи с высоким содержанием крахмала (белый рис) на параметры крови лабораторных мышей. Как изменятся уровень инсулина и NaCl в крови мышей после приёма такой пищи?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

| Уровень инсулина | Уровень NaCl |
|------------------|--------------|
| | |

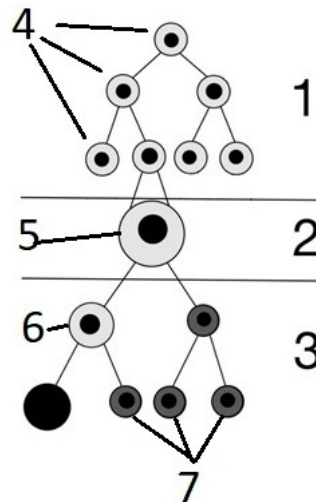
- 3 В некоторой молекуле ДНК эукариотического организма на долю нуклеотидов с аденином приходится 21 %. Определите долю нуклеотидов с цитозином, входящих в состав этой молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____.

- 4 Определите соотношение генотипов в потомстве от анализирующего скрещивания гетерозиготного растения томата с красными плодами. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

Ответ: _____.

Рассмотрите схему и выполните задания 5 и 6.



- 5 Каким номером на схеме обозначено полярное тело?

Ответ: _____.

- 6** Установите соответствие между характеристиками и фазами оогенеза, обозначенными на схеме выше цифрами 1, 2 и 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ФАЗЫ ООГЕНЕЗА

- | | |
|---|------|
| А) у млекопитающих заканчивается после оплодотворения | 1) 1 |
| Б) увеличивается число диплоидных клеток | 2) 2 |
| В) клетка готовится к редукционному делению | 3) 3 |
| Г) клетка находится на этапе профазы мейоза I | |
| Д) происходит деление митозом | |
| Е) формируются гаплоидные ядра с однохроматидными хромосомами | |

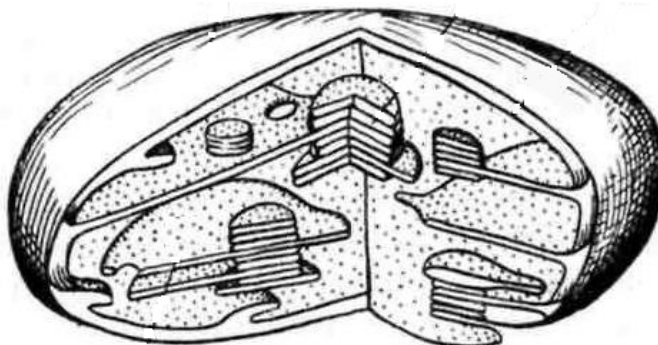
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е |
| | | | | | |

- 7** Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие из перечисленных признаков используют для описания изображённого на рисунке органоида?



- 1) происходит синтез АТФ за счёт энергии электрохимического градиента на мембране
- 2) процессы электрон-транспортной цепи происходят на внешней мембране
- 3) донором электронов для цепи переноса служат атомы молекулы воды
- 4) в строме происходит фиксация углекислого газа
- 5) углеводы окисляются в строме органоида
- 6) в строме образуется пировиноградная кислота

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

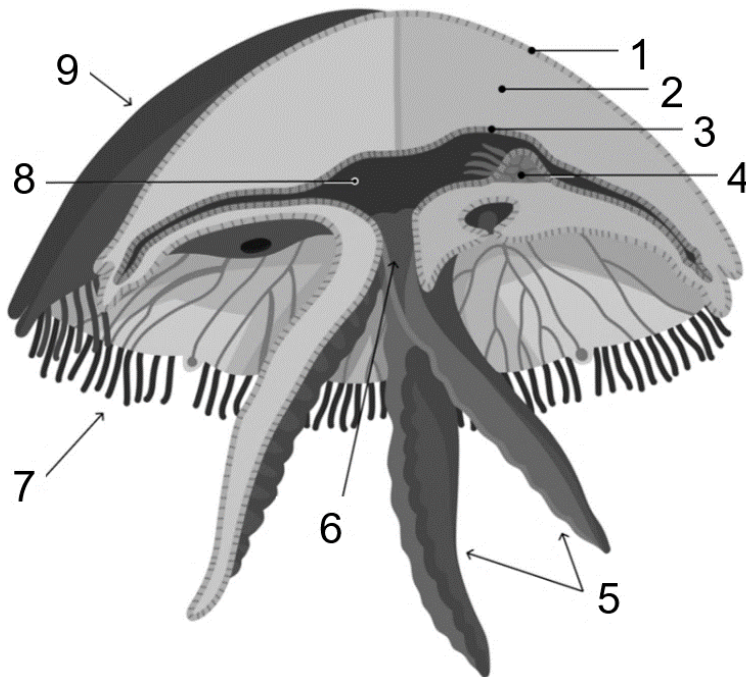
8 Установите последовательность стадий репликации ДНК. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) расплетение цепей ДНК
- 2) присоединение хеликазы к точке начала репликации
- 3) формирование двух идентичных молекул ДНК
- 4) синтез полинуклеотидной цепи ДНК
- 5) синтез РНК-затравки

Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Рассмотрите рисунок и выполните задания 9 и 10.



9 Каким номером на рисунке поперечного среза медузы обозначены щупальца?

Ответ: _____.

- 10** Установите соответствие между характеристиками и структурами медузы, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

| ХАРАКТЕРИСТИКИ | СТРУКТУРЫ МЕДУЗЫ |
|---|------------------|
| А) выполняет роль упругого скелета | 1) 1 |
| Б) содержит стрекательные клетки | 2) 2 |
| В) осуществляет внутриклеточное пищеварение | 3) 3 |
| Г) образована эпителиально-мышечными клетками | |
| Д) на 98 % состоит из воды | |
| Е) контактирует с гастральной полостью | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

- 11** Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие признаки характеризуют ксилему растений?

- 1) проводит воду и минеральные вещества
- 2) перемещает вещества от листьев к корню
- 3) имеется в стебле моховидных растений
- 4) состоит из ситовидных трубок
- 5) образована мёртвыми клетками
- 6) располагается в древесине стебля

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

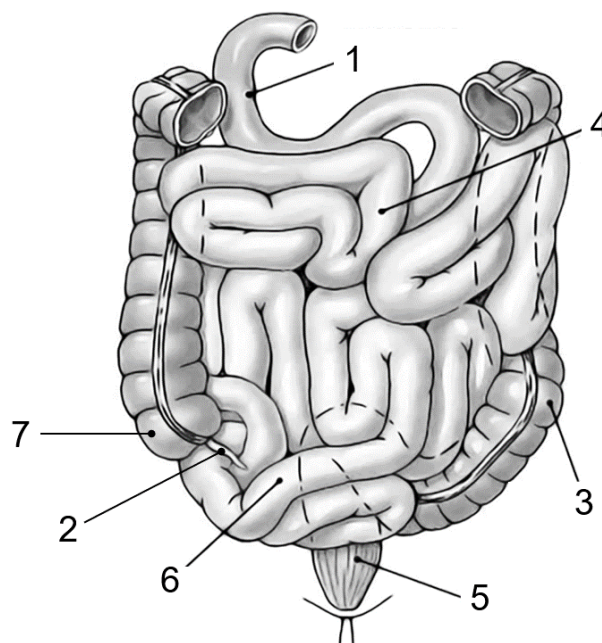
- 12** Установите последовательность систематических групп растений, начиная с самого низкого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Араукария
- 2) Сосновые
- 3) Голосеменные
- 4) Хвойные
- 5) Араукария чилийская
- 6) Растения

Ответ:

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.



- 13** Под каким номером на рисунке кишечника человека обозначена прямая кишка?

Ответ: _____.

- 14** Установите соответствие между характеристиками и отделами кишечника человека, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОТДЕЛЫ КИШЕЧНИКА

- | | |
|--|------|
| А) содержит лимфоидную ткань | 1) 1 |
| Б) сюда изливается панкреатический сок | 2) 2 |
| В) изнутри покрыт микроворсинками | 3) 3 |
| Г) осуществляет активное всасывание воды | |
| Д) соединяется с желчным протоком | |
| Е) открывается в слепую кишку | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

15 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие утверждения про строение трубчатой кости являются верными?

- 1) Снаружи кость покрыта надкостницей.
- 2) В губчатом веществе содержится красный костный мозг.
- 3) Костномозговой канал заполнен лимфой.
- 4) Надкостница образована эпителиальной тканью.
- 5) Основными минеральными компонентами костной ткани являются соли калия и натрия.
- 6) Головки кости покрыты суставным хрящом.

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

16 Установите последовательность процессов, происходящих при сокращении сердца, начиная с систолы предсердий. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) систола желудочков
- 2) захлопывание полулунных клапанов
- 3) увеличение давления в предсердиях
- 4) движение крови через створчатые клапаны
- 5) заполнение желудочков кровью

Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

17 Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **дивергенции**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Для защиты от насекомых-вредителей паслёновые растения вырабатывают различные ядовитые алкалоиды, например, картофель образует соланин, а белена – атропин. (2)Для защиты от травоядных животных у многих растений сформировались колючки побегового происхождения, как у боярышника (семейство Розовые), или листового происхождения, как у барбариса (семейство Барбарисовые). (3)Для вегетативного размножения растения могут использовать самые разнообразные органы: корневище, стolon, выводковые почки. (4)При семенном размножении развиваются приспособления для распространения плодов животными, водой или ветром. (5)Сочные, мясистые, ярко окрашенные плоды, распространяемые птицами, можно встретить у розоцветных (рябина), камнеломкоцветных (смородина) и ворсянкоцветных (бузина). (6)Крючки для цепляния за шерсть животных имеются у плодиков-семянков череды и отростков колосковых чешуй луговых злаков.

Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

18 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Численность продуцентов в пресном водоёме может уменьшиться в результате:

- 1) сокращения длины светового дня
- 2) увеличения площади водоёма
- 3) слива гербицидов в воду
- 4) подселения новых особей карпа
- 5) обильных дождей
- 6) отстрела водоплавающих птиц

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

19 Установите соответствие между примерами видом борьбы за существование: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) ухаживание селезня за уткой
- Б) обитание клеща на шкуре носорога
- В) борьба за тушу антилопы между гиенами
- Г) конкуренция за положение в иерархии у самцов шимпанзе
- Д) конкуренция за нору между барсуком и лисой
- Е) нападение синиц-московок на синиц-лазоревок около кормушек

ВИДЫ БОРЬБЫ ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ

- 1) внутривидовая
- 2) межвидовая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е |
| | | | | | |

20

Проанализируйте таблицу «Формы экологических взаимоотношений». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

| Форма взаимоотношений | Пример | Взаимное влияние |
|-----------------------|--|---|
| _____ (А) | Мох на дереве | Выгодное для одного участника и нейтральное – для другого |
| Паразитизм | Малярийный плазмодий в эритроците человека | _____ (В) |
| Мутуализм | _____ (Б) | Взаимовыгодное |

Список элементов

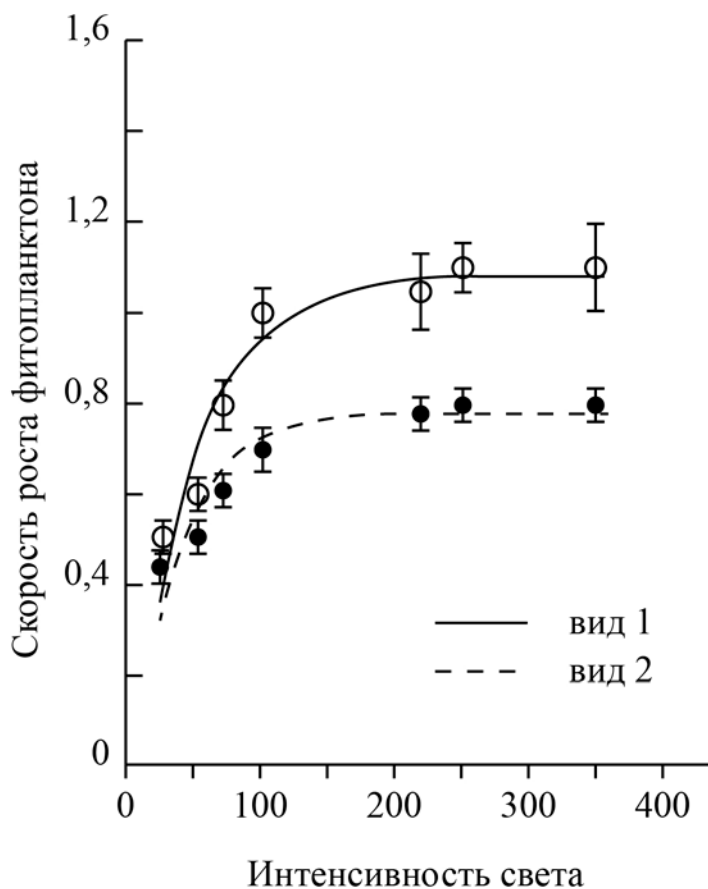
- 1) кишечная амёба в теле человека
- 2) невыгодное для обоих участников
- 3) комменсализм
- 4) азотфиксирующая бактерия в клубеньках бобовых растений
- 5) выгодное для одного участника и вредное – для другого
- 6) спорынья в стебле злаков
- 7) конкуренция
- 8) вредное для одного участника и нейтральное – для другого

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| А | Б | В |
| | | |

- 21 Проанализируйте график «Зависимость скорости роста фитопланктона от интенсивности света».



Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Фитопланктон вида 1 способен к более активному фотосинтезу, чем фитопланктон вида 2.
- 2) Фитопланктон вида 1 размножается быстрее, чем фитопланктон вида 2.
- 3) При высоких значениях освещённости численность фитопланктона выходит на плато.
- 4) При низких значениях освещённости фитопланктон погибает.
- 5) Фитопланктон способен выживать только в тёплой, хорошо освещённой воде.

Ответ:

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.

Учёный изучал резистентность микоплазмы (*Mycoplasma pneumoniae*) к различным антибиотикам. На чашки Петри со средой, содержащей различные антибиотики, высевалось одинаковое количество микроорганизмов. Оценивалось количество колоний, выросших на чашках Петри. Предполагается, что каждая выжившая клетка даёт начало одной колонии, поэтому итоговая резистентность выражена в процентах выживших клеток от исходного количества. Эксперимент повторялся три раза: в 2005, 2007 и 2010 году. Результаты исследователь занёс в таблицу.

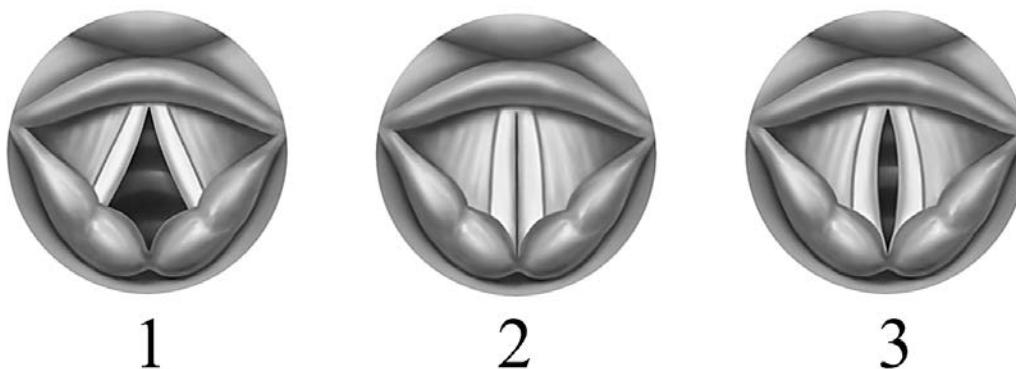
| Препарат | 2005 год, % | 2007 год, % | 2010 год, % |
|---------------|-------------|-------------|-------------|
| Эритромицин | 16,2 | 25,0 | 30,5 |
| Азитромицин | 3,2 | 10,0 | 27,0 |
| Кларитромицин | 3,2 | 10,0 | 26,0 |
| Доксициклин | 10,3 | 5,0 | 5,6 |
| Тетрациклин | 6,5 | 5,0 | 12,3 |
| Офлоксацин | 3,3 | 10,0 | 14,6 |

- 22** Сформулируйте *нулевую гипотезу** для данного эксперимента. Объясните, почему состав среды для выращивания микроорганизмов во всех экспериментах должен был быть одинаковыми? Почему результаты эксперимента могли бы быть недостоверными, если бы использовались бактерии нескольких штаммов?

** Нулевая гипотеза – принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.*

- 23** Объясните, как формируется устойчивость микроорганизмов к антибиотикам. Почему для большинства антибиотиков устойчивость со временем повышалась?

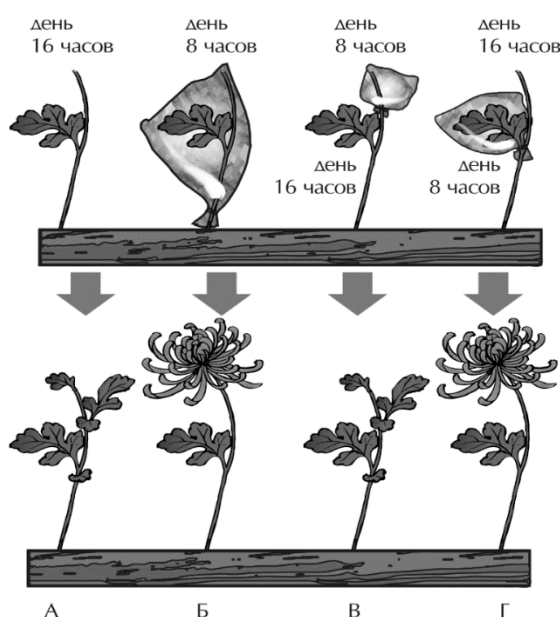
- 24** Рассмотрите схематичные изображения голосового аппарата человека. Укажите номер рисунка, на котором изображено положение голосовых связок при молчании? Ответ поясните. Как изменяется высота голоса в результате курения? Ответ поясните.



- 25** Известно, что у костистых рыб хрусталик глаза имеет твёрдую консистенцию и не способен менять свою кривизну, как это происходит у млекопитающих с помощью ресничных мышц. Однако к экватору хрусталика всё же прикрепляется специальная мышца. Какую функцию выполняет хрусталик у всех позвоночных животных? Предположите, каким образом осуществляется аккомодация у рыб. Ещё одной особенностью в строении глаза костистых рыб является наличие хрящевой чаши вокруг глазного яблока. А у некоторых скоростных рыб, таких как щука или тунец, имеются также дополнительные костные пластины. Какие функции могут выполнять подобные скелетные элементы? Назовите две функции. Почему для скоростных рыб их наличие особенно актуально?

26

Несмотря на переменчивую погоду, каждый вид растений цветёт примерно в одно и то же время года. Как называется данное явление у растений? Растения умеренного климата зацветают, когда световой день превысит 12 часов (длиннодневные растения). Для зацветания тропических растений необходимо, чтобы световой день был меньше 12 часов (короткодневные растения). Как можно объяснить такую закономерность? Учёные провели эксперимент, в котором затеняли светонепроницаемым пакетом целое растение или его часть, сокращая таким образом световой день до 8 часов (см. рис). Предположите, длиннодневным или короткодневным является растение, изображённое на рисунке. Ответ поясните. Какой орган растения воспринимает длину дня? Ответ поясните, опираясь на данные рисунка.



27

Фенилкетонурия – моногенное рецессивное заболевание, возникающее в результате нарушения метаболизма аминокислот и приводящее к повышению концентрации фенилаланина в крови. В турецкой популяции заболевание встречается в среднем 1 раз на 2600 рождений. Известно, что частота мутантного аллеля в целом по человеческой популяции составляет 0,01. Рассчитайте равновесные частоты нормального и мутантного фенотипа в человеческой популяции, а также частоту мутантного аллеля в турецкой популяции. Поясните ход решения. При расчёте округляйте значения до четвёртого знака после запятой.

28

У человека аллели генов мышечной дистрофии и дейтеранопии (один из вариантов цветовой слепоты) находятся в одной хромосоме и наследуются сцеплено с полом.

Женщина, не имеющая этих заболеваний, у матери которой была дейтеранопия, а у отца – мышечная дистрофия, вышла замуж за мужчину без этих заболеваний. Родившаяся в этом браке монозиготная здоровая дочь вышла замуж за мужчину, не имеющего этих заболеваний. В их семье родился ребёнок с дейтеранопией. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы, фенотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства в двух браках. Возможно ли в первом браке рождение ребёнка, страдающего двумя названными заболеваниями? Ответ поясните.

Тренировочная работа №4 по БИОЛОГИИ**11 класс**

18 марта 2024 года

Вариант БИ2310403

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа по биологии состоит из двух частей, включающих в себя 28 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение тренировочной работы отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответом к заданиям части 1 (1–21) является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задания части 2 (22–28) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). На чистом листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все записи следует делать яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

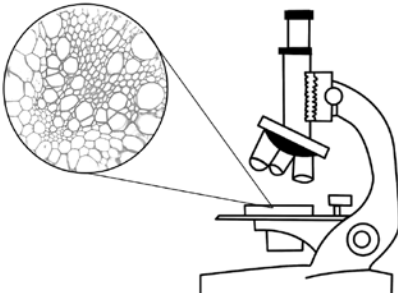
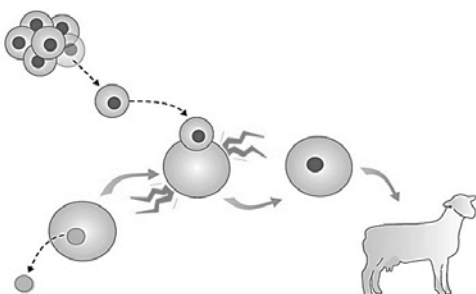
Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям 1–21 является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы.

- 1** Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин.

| Частнонаучный метод | Применение метода |
|---------------------|---|
| Микроскопия |  |
| ? |  |

Ответ: _____.

- 2** Экспериментатор изучал влияние пищи с высоким содержанием крахмала (белый рис) на параметры крови лабораторных мышей. Как изменятся уровень инсулина и NaCl в крови мышей после приёма такой пищи?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

| Уровень инсулина | Уровень NaCl |
|------------------|--------------|
| | |

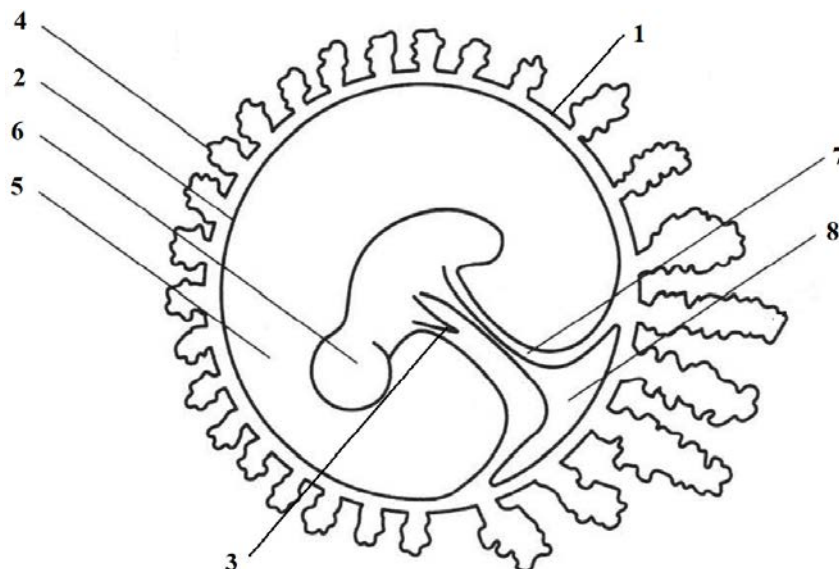
- 3** В соматической клетке лягушки квакши содержится 24 хромосомы. Сколько хромосом содержит яйцеклетка лягушки квакши? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____.

- 4** Определите соотношение генотипов в потомстве от анализирующего скрещивания гетерозиготного растения томата с красными плодами. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

Ответ: _____.

Рассмотрите схему и выполните задания 5 и 6.



- 5** Каким номером на схеме обозначена пуповина?

Ответ: _____.

- 6 Установите соответствие между характеристиками и оболочками эмбриона, обозначенными на схеме цифрами 1, 2 и 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОБОЛОЧКИ ЭМБРИОНА

- | | |
|--|------|
| А) формирует связь с организмом матери | 1) 1 |
| Б) создаёт водную среду для развития зародыша | 2) 2 |
| В) содержит исходный запас веществ эмбриона | 3) 3 |
| Г) образует ворсинки, врастающие в эндометрий матки | |
| Д) впервые появляется в ходе эволюции у пресмыкающихся | |
| Е) самая эволюционно древняя оболочка эмбриона | |

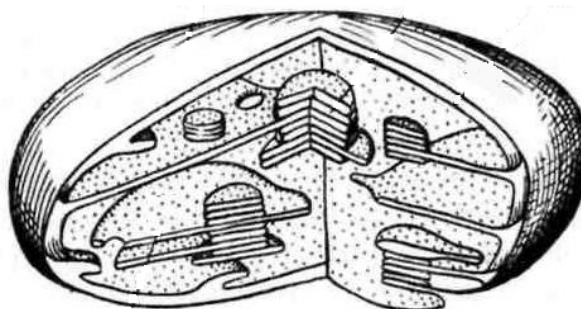
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е |
| | | | | | |

- 7 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие из перечисленных признаков используют для описания изображённого на рисунке органоида?



- 1) происходит синтез АТФ за счёт энергии электрохимического градиента на мембране
- 2) процессы электрон-транспортной цепи происходят на внешней мембране
- 3) донором электронов для цепи переноса служат атомы молекулы воды
- 4) в строме происходит фиксация углекислого газа
- 5) углеводы окисляются в строме органоида
- 6) в строме образуется пировиноградная кислота

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

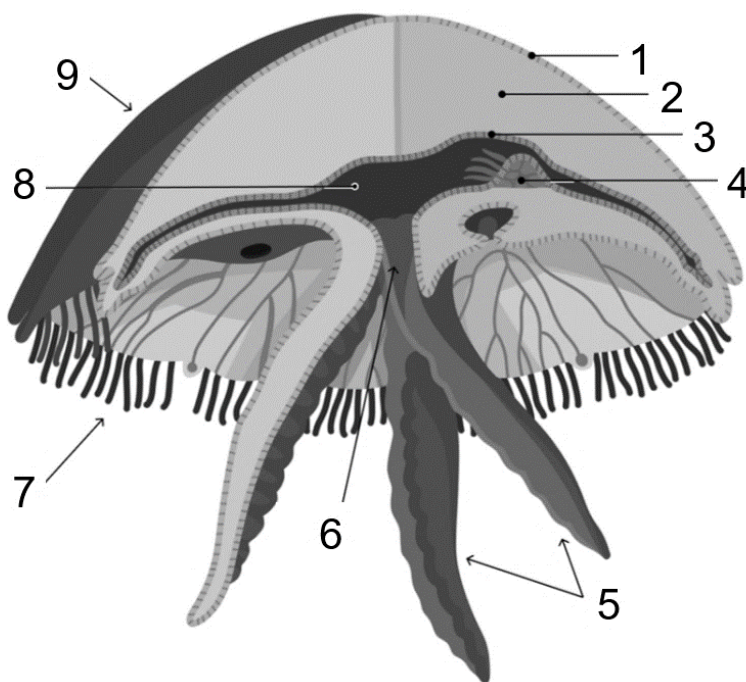
8 Установите последовательность процессов, происходящих в клетке при окислении фруктозы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование пировиноградной кислоты
- 2) транспорт электронов переносчиками в мембране митохондрии
- 3) окисление органических веществ в цикле трикарбоновых кислот
- 4) поступление фруктозы в клетку
- 5) синтез АТФ за счёт электрохимического потенциала на мембране митохондрии

Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Рассмотрите рисунок и выполните задания 9 и 10.



9 Каким номером на рисунке поперечного среза медузы обозначены щупальца?

Ответ: _____.

- 10** Установите соответствие между характеристиками и структурами медузы, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

| ХАРАКТЕРИСТИКИ | СТРУКТУРЫ МЕДУЗЫ |
|---|------------------|
| А) выполняет роль упругого скелета | 1) 1 |
| Б) содержит стрекательные клетки | 2) 2 |
| В) осуществляет внутриклеточное пищеварение | 3) 3 |
| Г) образована эпителиально-мышечными клетками | |
| Д) на 98 % состоит из воды | |
| Е) контактирует с гастральной полостью | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

- 11** Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие функции выполняет корневая система растений?

- 1) образование кислорода
- 2) закрепление в субстрате
- 3) всасывание органических веществ
- 4) симбиоз с грибами или бактериями
- 5) минеральное питание
- 6) образование генеративных органов

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

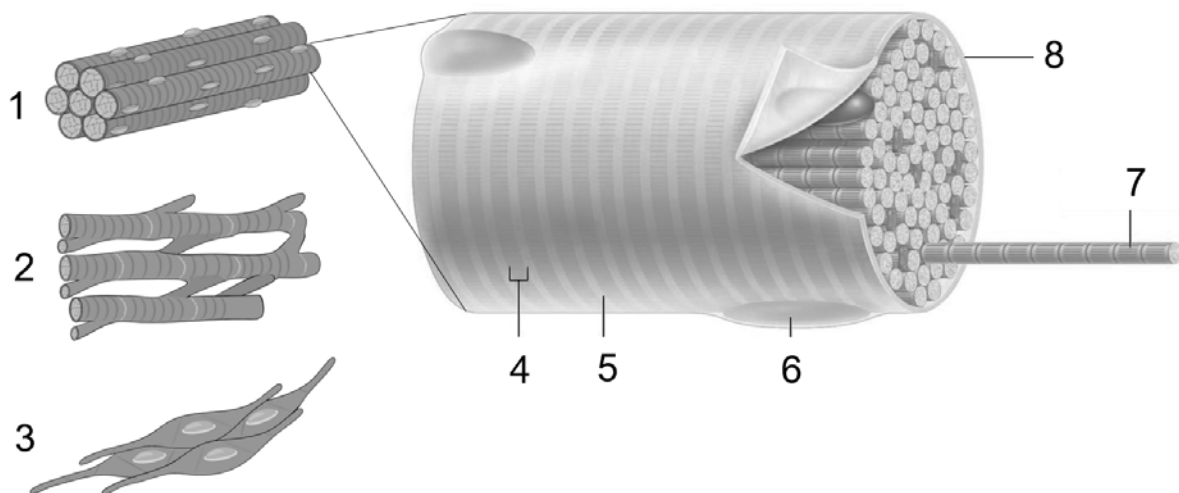
12 Установите последовательность систематических групп растений, начиная с самого низкого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Араукария
- 2) Сосновые
- 3) Голосеменные
- 4) Хвойные
- 5) Араукария чилийская
- 6) Растения

Ответ:

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.



13 Каким номером на рисунке обозначена миофибрилла?

Ответ: _____.

- 14** Установите соответствие между характеристиками и типами мышечной ткани, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

| ХАРАКТЕРИСТИКИ | ТИПЫ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ |
|------------------------------------|---------------------|
| А) образует диафрагму | 1) 1 |
| Б) сокращается произвольно | 2) 2 |
| В) обладает свойством проводимости | 3) 3 |
| Г) сокращается медленно | |
| Д) обеспечивает сокращение матки | |
| Е) формирует миокард | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е |
| | | | | | |

- 15** Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие утверждения про строение трубчатой кости являются верными?

- 1) Снаружи кость покрыта надкостницей.
- 2) В губчатом веществе содержится красный костный мозг.
- 3) Костномозговой канал заполнен лимфой.
- 4) Надкостница образована эпителиальной тканью.
- 5) Основными минеральными компонентами костной ткани являются соли калия и натрия.
- 6) Головки кости покрыты суставным хрящом.

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

- 16** Установите последовательность расположения структур в составе кожи человека, начиная с внешней среды. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) клетки, вырабатывающие меланин
- 2) жировая ткань
- 3) роговой слой
- 4) сосочковый слой с петлями капилляров
- 5) плотная соединительная ткань с волокнами коллагена

Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

17 Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **дивергенции**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Для защиты от насекомых-вредителей паслёновые растения вырабатывают различные ядовитые алкалоиды, например, картофель образует соланин, а белена – атропин. (2)Для защиты от травоядных животных у многих растений сформировались колючки побегового происхождения, как у боярышника (семейство Розовые), или листового происхождения, как у барбариса (семейство Барбарисовые). (3)Для вегетативного размножения растения могут использовать самые разнообразные органы: корневище, столон, выводковые почки. (4)При семенном размножении развиваются приспособления для распространения плодов животными, водой или ветром. (5)Сочные, мясистые, ярко окрашенные плоды, распространяемые птицами, можно встретить у розоцветных (рябина), камнеломкоцветных (смородина) и ворсянкоцветных (бузина). (6)Крючки для цепляния за шерсть животных имеются у плодиков-семянков череды и отростков колосковых чешуй луговых злаков.

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

18 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Примерами деструктивной функции живого вещества биосферы являются:

- 1) воздействие лишайниковых кислот на горную породу
- 2) минерализация органических веществ редуцентами
- 3) поражение организмов болезнетворными бактериями
- 4) разложение детрита гнилостными бактериями
- 5) регуляция численности мышей хищными птицами
- 6) заражение человека глистами

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

- 19** Установите соответствие между примерами видом борьбы за существование: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) ухаживание селезня за уткой
- Б) обитание клеща на шкуре носорога
- В) борьба за тушу антилопы между гиенами
- Г) конкуренция за положение в иерархии у самцов шимпанзе
- Д) конкуренция за нору между барсуком и лисой
- Е) нападение синиц-московок на синиц-лазоревок около кормушек

ВИДЫ БОРЬБЫ ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ

- 1) внутривидовая
- 2) межвидовая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

20

Проанализируйте таблицу «Этапы антропогенеза». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

| Вид людей | Часть света | Возникновение нового навыка |
|-------------------------|----------------------|-------------------------------|
| Человек умелый | _____ (Б) | Изготовление орудий из гальки |
| _____ (А) | Африка, Европа, Азия | Использование огня |
| Человек неандертальский | Европа, Азия | _____ (В) |

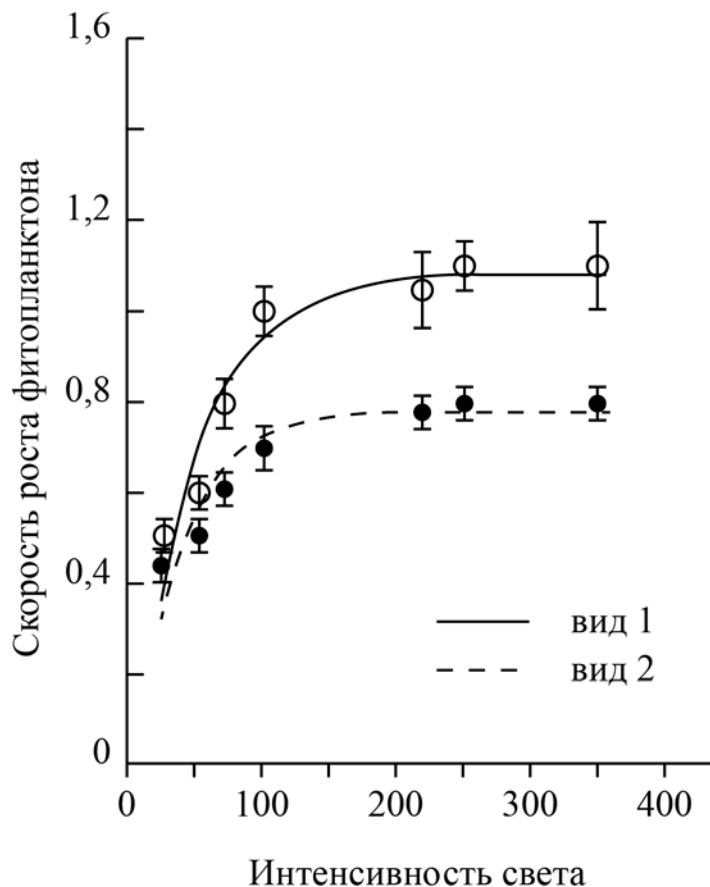
Список элементов

- 1) загонная охота на крупных копытных и хищников
- 2) Человек прямоходящий
- 3) сельскохозяйственная деятельность
- 4) Африка
- 5) Человек разумный
- 6) Азия
- 7) Австралопитек
- 8) наскальные изображения животных и сцен охоты

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

- 21 Проанализируйте график «Зависимость скорости роста фитопланктона от интенсивности света».



Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Фитопланктон вида 1 способен к более активному фотосинтезу, чем фитопланктон вида 2.
- 2) Фитопланктон вида 1 размножается быстрее, чем фитопланктон вида 2.
- 3) При высоких значениях освещённости численность фитопланктона выходит на плато.
- 4) При низких значениях освещённости фитопланктон погибает.
- 5) Фитопланктон способен выживать только в тёплой, хорошо освещённой воде.

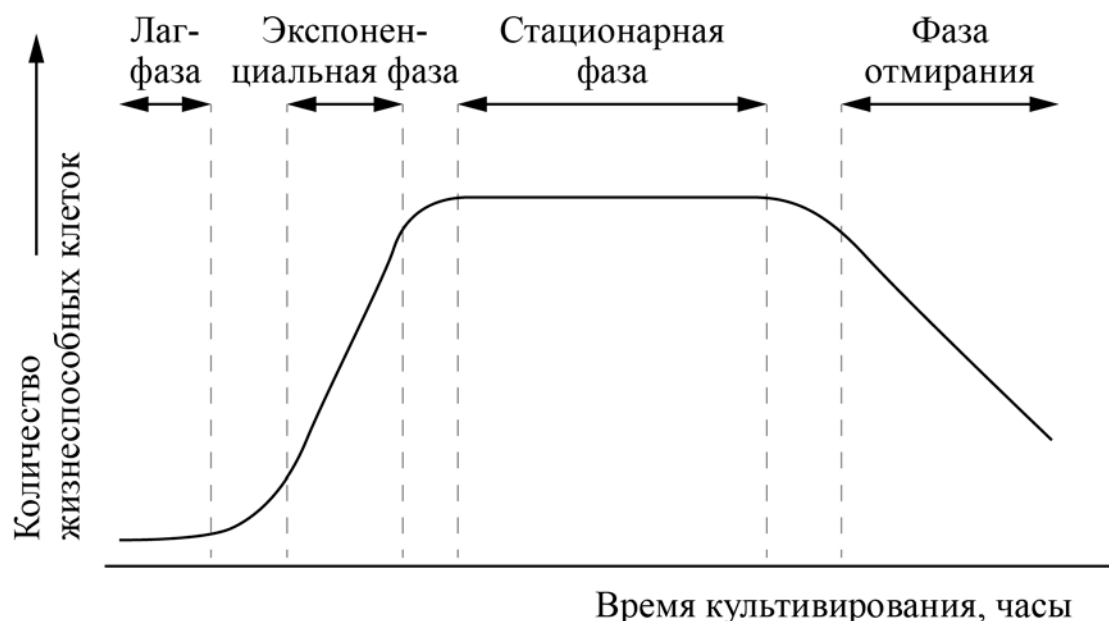
Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.

Учёный изучал динамику роста бактерий. Для этого он внёс небольшое количество бактерий в колбу с питательной средой и с равными интервалами отбирал небольшое количество среды, оценивая численность бактерий в ней по повышению оптической плотности питательной среды. По результатам исследования учёный построил график.



22

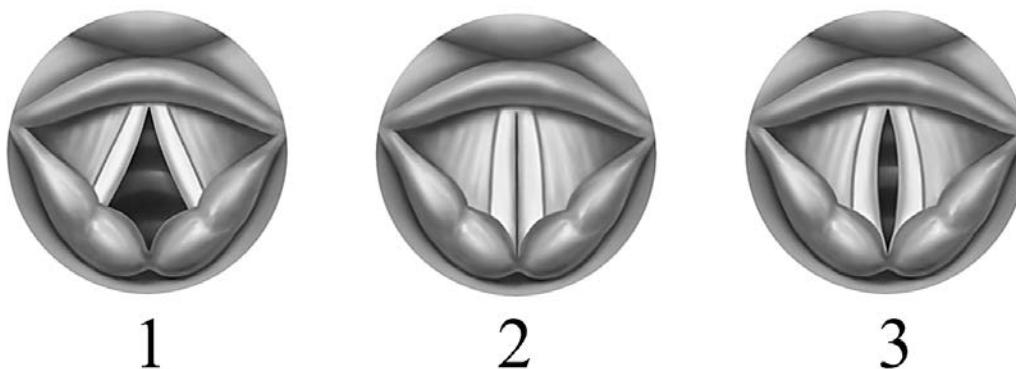
Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая – независимой (задаваемой)? В качестве отрицательного контроля* в данном эксперименте использовалась слегка подсоленная вода, в которую было добавлено такое же количество бактерий. Почему такой отрицательный контроль нельзя считать адекватным? Как на самом деле необходимо поставить отрицательный контроль в данном исследовании? Что позволит определить отрицательный контроль в данном случае?

(*Отрицательный контроль – это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию).

23

Объясните, чем обусловлена динамика изменений количества жизнеспособных бактерий на каждой из фаз, представленных на графике.

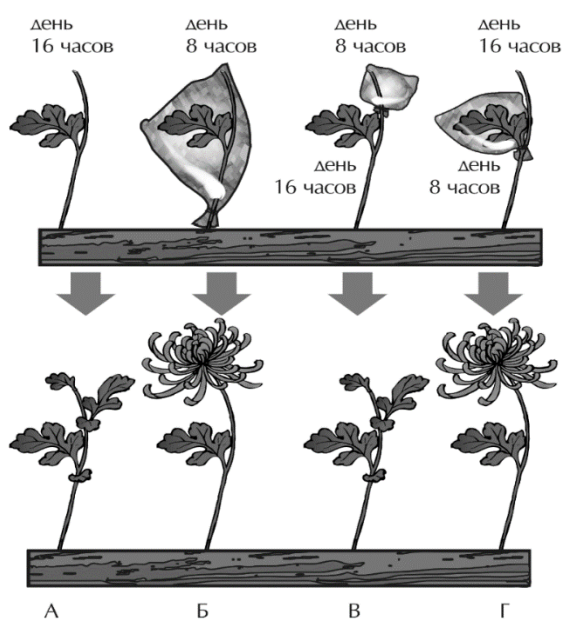
- 24** Рассмотрите схематичные изображения голосового аппарата человека. Укажите номер рисунка, на котором изображено положение голосовых связок при молчании? Ответ поясните. Как изменяется высота голоса в результате курения? Ответ поясните.



- 25** Необходимой составляющей при подкормке растений являются нитратные удобрения. Для чего растения используют нитраты, поглощённые из почвы? Дайте развёрнутый ответ. Почему использование высоких доз минеральных удобрений, особенно их внесение в непосредственной близости от семян (в лунки, в рядки), снижает всхожесть и тормозит прорастание семян?

26

Несмотря на переменчивую погоду, каждый вид растений цветёт примерно в одно и то же время года. Как называется данное явление у растений? Растения умеренного климата зацветают, когда световой день превысит 12 часов (длиннодневные растения). Для зацветания тропических растений необходимо, чтобы световой день был меньше 12 часов (короткодневные растения). Как можно объяснить такую закономерность? Учёные провели эксперимент, в котором затеняли светонепроницаемым пакетом целое растение или его часть, сокращая таким образом световой день до 8 часов (см. рис). Предположите, длиннодневным или короткодневным является растение, изображённое на рисунке. Ответ поясните. Какой орган растения воспринимает длину дня? Ответ поясните, опираясь на данные рисунка.



27

Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу 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.

Ген имеет кодирующую и некодирующую области. Кодирующая область гена, включающая старт-кодон и стоп-кодон, называется открытой рамкой считывания. Старт-кодон соответствует триплету, кодирующему аминокислоту мет. Фрагмент бактериального гена, содержащий полную открытую рамку считывания, имеет следующую последовательность нуклеотидов:

5' -ЦАТГАГЦГАЦГАТАЦАГТТГТААГЦАТА-3'

3' -ГТАЦТЦГЦТТЦАТГТТЦАЦАТТЦГТАТ-5'

Определите транскрибируемую цепь ДНК, поясните свой выбор. Запишите открытую рамку считывания на иРНК и последовательность аминокислот в полипептидной цепи. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

| Первое основание | Второе основание | | | | Третье основание |
|------------------|------------------|-----|-----|-----|------------------|
| | У | Ц | А | Г | |
| У | Фен | Сер | Тир | Цис | У |
| | Фен | Сер | Тир | Цис | Ц |
| | Лей | Сер | — | — | А |
| | Лей | Сер | — | Три | Г |
| Ц | Лей | Про | Гис | Арг | У |
| | Лей | Про | Гис | Арг | Ц |
| | Лей | Про | Глн | Арг | А |
| | Лей | Про | Глн | Арг | Г |
| А | Иле | Тре | Асн | Сер | У |
| | Иле | Тре | Асн | Сер | Ц |
| | Иле | Тре | Лиз | Арг | А |
| | Мет | Тре | Лиз | Арг | Г |
| Г | Вал | Ала | Асп | Гли | У |
| | Вал | Ала | Асп | Гли | Ц |
| | Вал | Ала | Глу | Гли | А |
| | Вал | Ала | Глу | Гли | Г |

28

У человека аллели генов мышечной дистрофии и дейтеранопии (один из вариантов цветовой слепоты) находятся в одной хромосоме и наследуются сцеплено с полом.

Женщина, не имеющая этих заболеваний, у матери которой была дейтеранопия, а у отца – мышечная дистрофия, вышла замуж за мужчину без этих заболеваний. Родившаяся в этом браке монозиготная здоровая дочь вышла замуж за мужчину, не имеющего этих заболеваний. В их семье родился ребёнок с дейтеранопией. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы, фенотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства в двух браках. Возможно ли в первом браке рождение ребёнка, страдающего двумя названными заболеваниями? Ответ поясните.

Тренировочная работа №4 по БИОЛОГИИ**11 класс**

18 марта 2024 года

Вариант БИ2310404

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа по биологии состоит из двух частей, включающих в себя 28 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение тренировочной работы отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответом к заданиям части 1 (1–21) является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задания части 2 (22–28) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). На чистом листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все записи следует делать яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям 1–21 является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы.

- 1** Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин.

| Частнонаучный метод | Применение метода |
|---------------------|-------------------|
| Генеалогический | |
| ? | |

Ответ: _____.

- 2** Исследователь на протяжении 10 лет изучал состояние озонового экрана вокруг Земли. Как сокращение производства хлорсодержащих фреонов повлияло на размер озоновой дыры в Арктике и на скорость превращения кислорода в озон в верхних слоях атмосферы?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

| | |
|--------------------------------|---|
| Размер озоновой дыры в Арктике | Скорость превращения кислорода в озон в верхних слоях атмосферы |
| | |

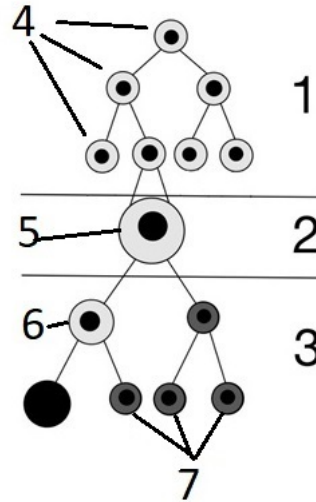
3 В некоторой молекуле ДНК эукариотического организма на долю нуклеотидов с аденином приходится 21 %. Определите долю нуклеотидов с цитозином, входящих в состав этой молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____.

4 Какое количество фенотипических классов получится при анализирующем скрещивании гетерозиготного растения гороха с жёлтыми семенами? В ответе запишите только число.

Ответ: _____.

Рассмотрите схему и выполните задания 5 и 6.



5 Каким номером на схеме обозначено полярное тельце?

Ответ: _____.

6 Установите соответствие между характеристиками и фазами оогенеза, обозначенными на схеме выше цифрами 1, 2 и 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ФАЗЫ ООГЕНЕЗА

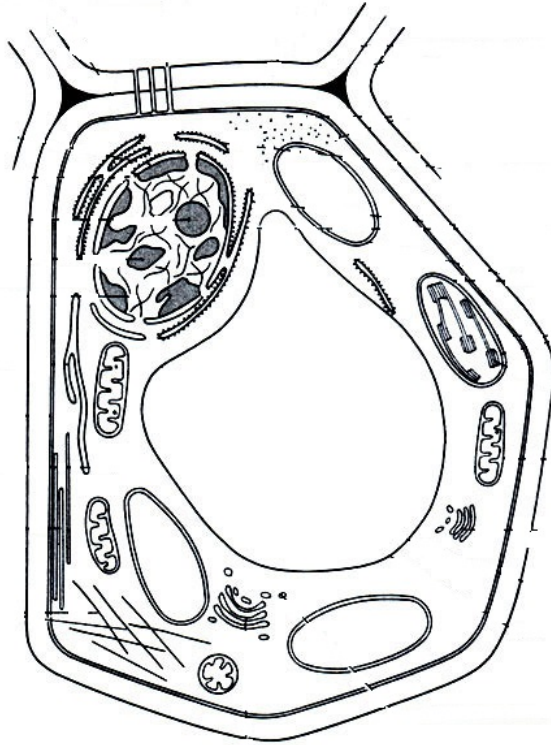
- | | |
|--|-------------------------------------|
| <p>А) у млекопитающих заканчивается после оплодотворения</p> <p>Б) увеличивается число диплоидных клеток</p> <p>В) клетка готовится к редукционному делению</p> <p>Г) клетка находится на этапе профазы мейоза I</p> <p>Д) происходит деление митозом</p> <p>Е) формируются гаплоидные ядра с однохроматидными хромосомами</p> | <p>1) 1</p> <p>2) 2</p> <p>3) 3</p> |
|--|-------------------------------------|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е |
| | | | | | |

7) Для организмов, клетка которых изображена на рисунке, характерно:



- 1) отсутствие митохондрий
- 2) аэробное дыхание
- 3) наличие гликокаликса
- 4) запасание гликогена
- 5) поддержание формы клетки с помощью тургора
- 6) наличие хлорофилла в пластидах

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

8) Установите последовательность стадий репликации ДНК. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) расплетение цепей ДНК
- 2) присоединение хеликазы к точке начала репликации
- 3) формирование двух идентичных молекул ДНК
- 4) синтез полинуклеотидной цепи ДНК
- 5) синтез РНК-затравки

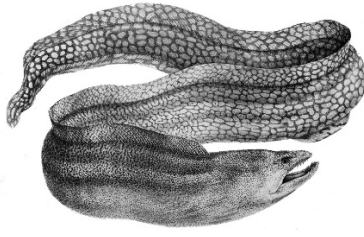
Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

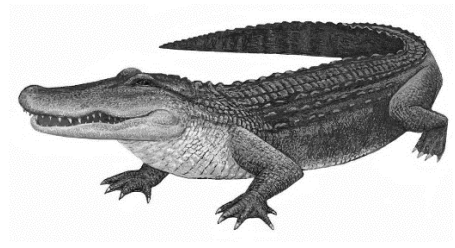
Рассмотрите рисунки и выполните задания 9 и 10.



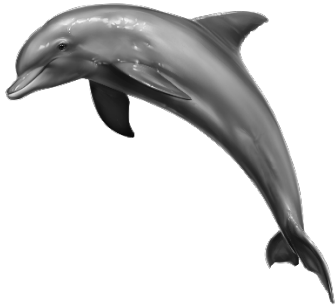
1



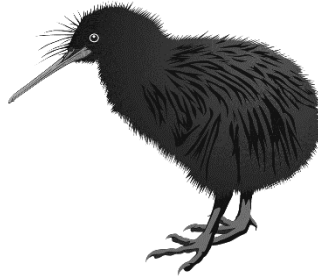
2



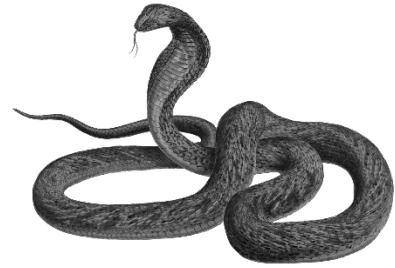
3



4



5



6

9

Каким номером на рисунках обозначено холоднокровное животное с четырёхкамерным сердцем?

Ответ: _____.

10

Установите соответствие между характеристиками и животными, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЖИВОТНЫЕ

- | | |
|--|------|
| А) кожа лишена желёз | 1) 1 |
| Б) отсутствие рёбер | 2) 2 |
| В) наличие у взрослых особей боковой линии | 3) 3 |
| Г) двухкамерное сердце с венозной кровью | |
| Д) развитие эмбриона внутри скорлуповой оболочки | |
| Е) совмещение лёгочного и кожного дыхания | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

11 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие признаки характеризуют ксилему растений?

- 1) проводит воду и минеральные вещества
- 2) перемещает вещества от листьев к корню
- 3) имеется в стебле моховидных растений
- 4) состоит из ситовидных трубок
- 5) образована мёртвыми клетками
- 6) располагается в древесине стебля

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

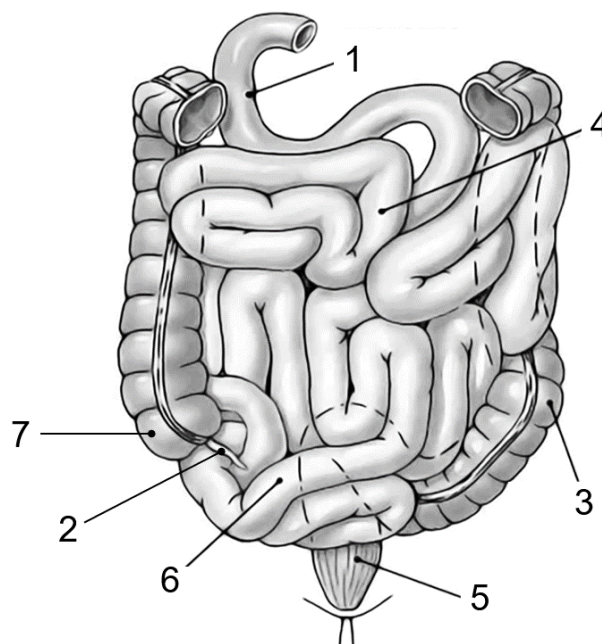
12 Установите последовательность систематических групп растений, начиная с самого высокого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Зелёные водоросли
- 2) Хлорелла вульгарис
- 3) Растения
- 4) Эукариоты
- 5) Хлорелловые
- 6) Хлорелла

Ответ:

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.



- 13** Под каким номером на рисунке кишечника человека обозначена прямая кишка?

Ответ: _____.

- 14** Установите соответствие между характеристиками и отделами кишечника человека, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОТДЕЛЫ КИШЕЧНИКА

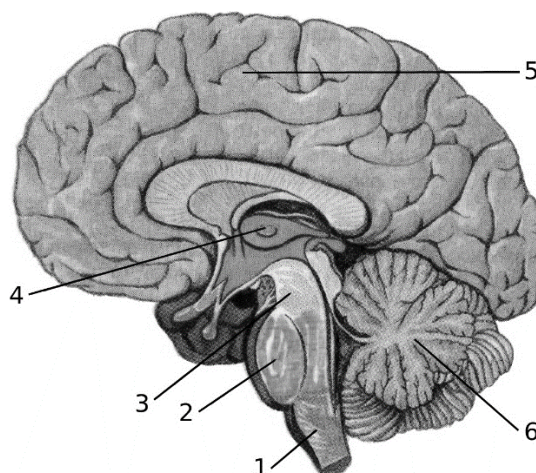
- | | |
|--|------|
| А) содержит лимфоидную ткань | 1) 1 |
| Б) сюда изливается панкреатический сок | 2) 2 |
| В) изнутри покрыт микроворсинками | 3) 3 |
| Г) осуществляет активное всасывание воды | |
| Д) соединяется с желчным протоком | |
| Е) открывается в слепую кишку | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

- 15** Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) спинной мозг
- 2) продолговатый мозг
- 3) мозолистое тело
- 4) промежуточный мозг
- 5) кора переднего мозга
- 6) мозжечок

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

- 16** Установите последовательность процессов, происходящих при сокращении сердца, начиная с систолы предсердий. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) систола желудочков
- 2) захлопывание полулунных клапанов
- 3) увеличение давления в предсердиях
- 4) движение крови через створчатые клапаны
- 5) заполнение желудочков кровью

Ответ:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

17 Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **дрейфа генов**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Когда в популяции рождаемость начинает преобладать над смертностью, то происходит увеличение генетического разнообразия. (2)При резком снижении числа особей из-за природной катастрофы некоторые аллели могут элиминироваться, то есть исчезать из популяции. (3)Когда число особей в популяции сокращается до нескольких десятков, говорят о проявлении эффекта «бутылочного горлышка». (4)Обычно аллели, понижающие приспособленность особи, не передаются следующему поколению, так как особь не доживает до половозрелого возраста. (5)Но в маленьких популяциях есть вероятность закрепления не только полезных, но и вредных аллелей. (6)Вредные мутации в гетерозиготном генотипе не проявляются, но могут представлять собой резерв наследственной изменчивости.

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

18 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Численность продуцентов в пресном водоёме может уменьшиться в результате:

- 1) сокращения длины светового дня
- 2) увеличения площади водоёма
- 3) слива гербицидов в воду
- 4) подселения новых особей карпа
- 5) обильных дождей
- 6) отстрела водоплавающих птиц

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

- 19** Установите соответствие между примерами и видами экосистем: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) дубрава
 Б) финиковая плантация
 В) картофельное поле
 Г) пойменный луг
 Д) виноградник
 Е) ельник

ВИДЫ ЭКОСИСТЕМ

- 1) агроценоз
 2) биоценоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е |
| | | | | | |

- 20** Проанализируйте таблицу «Формы экологических взаимоотношений». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

| Форма взаимоотношений | Пример | Взаимное влияние |
|-----------------------|--|---|
| _____ (А) | Мох на дереве | Выгодное для одного участника и нейтральное – для другого |
| Паразитизм | Малярийный плазмодий в эритроците человека | _____ (В) |
| Мутуализм | _____ (Б) | Взаимовыгодное |

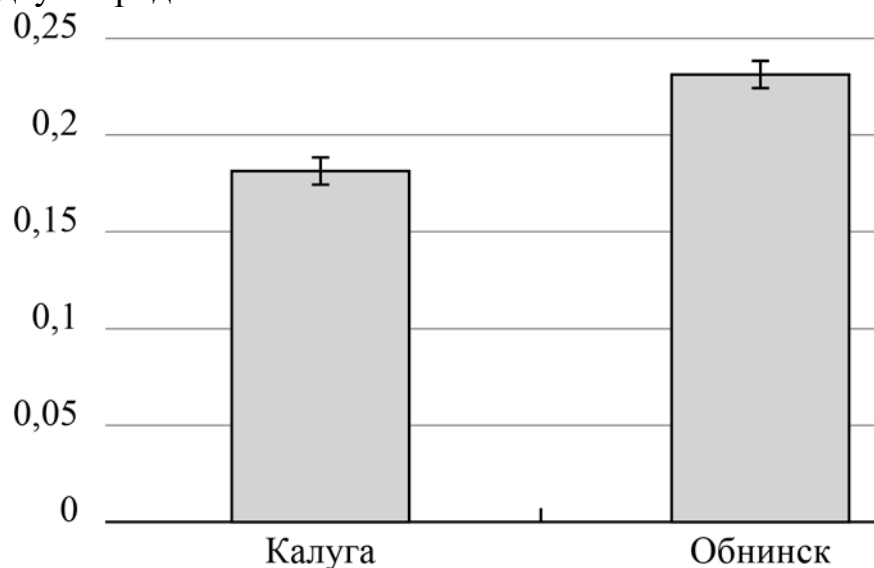
Список элементов

- кишечная амёба в теле человека
- невыгодное для обоих участников
- комменсализм
- азотфиксирующая бактерия в клубеньках бобовых растений
- выгодное для одного участника и вредное – для другого
- спорынья в стебле злаков
- конкуренция
- вредное для одного участника и нейтральное – для другого

Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| А | Б | В |
| | | |

- 21** Проанализируйте диаграмму «Сравнение коэффициента биоразнообразия экосистем двух городов».



Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Биоразнообразие экосистем Калуги ниже, чем Обнинска.
- 2) Коэффициенты биоразнообразия экосистем Калуги и Обнинска указывают на наличие антропогенного влияния.
- 3) Коэффициенты биоразнообразия исследованных систем не превышали значения 0,25.
- 4) Количество видов, обнаруженных в экосистеме Калуги, ниже, чем количество видов в экосистеме Обнинска.
- 5) Экологический след Обнинска ниже, чем экологический след Калуги.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.

Учёный изучал резистентность микоплазмы (*Mycoplasma pneumoniae*) к различным антибиотикам. На чашки Петри со средой, содержащей различные антибиотики, высевалось одинаковое количество микроорганизмов. Оценивалось количество колоний, выросших на чашках Петри. Предполагается, что каждая выжившая клетка даёт начало одной колонии, поэтому итоговая резистентность выражена в процентах выживших клеток от исходного количества. Эксперимент повторялся три раза: в 2005, 2007 и 2010 году. Результаты исследования занёс в таблицу.

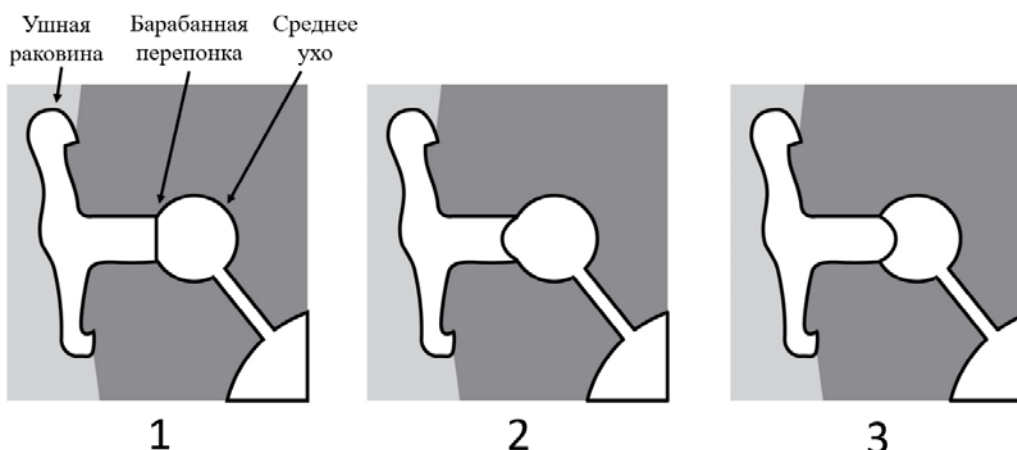
| Препарат | 2005 год, % | 2007 год, % | 2010 год, % |
|---------------|-------------|-------------|-------------|
| Эритромицин | 16,2 | 25,0 | 30,5 |
| Азитромицин | 3,2 | 10,0 | 27,0 |
| Кларитромицин | 3,2 | 10,0 | 26,0 |
| Доксициклин | 10,3 | 5,0 | 5,6 |
| Тетрациклин | 6,5 | 5,0 | 12,3 |
| Офлоксацин | 3,3 | 10,0 | 14,6 |

22 Сформулируйте *нулевую гипотезу** для данного эксперимента. Объясните, почему состав среды для выращивания микроорганизмов во всех экспериментах должен был быть одинаковыми? Почему результаты эксперимента могли бы быть недостоверными, если бы использовались бактерии нескольких штаммов?

** Нулевая гипотеза – принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.*

23 Объясните, как формируется устойчивость микроорганизмов к антибиотикам. Почему для большинства антибиотиков устойчивость со временем повышалась?

- 24** Рассмотрите схематичные изображения уха человека. Укажите номер рисунка, на котором изображено положение барабанной перепонки у пассажира авиалайнера при наборе высоты во время взлёта. Ответ поясните. Что следует предпринять человеку для снятия ощущения заложенности ушей при взлёте? Ответ поясните.



- 25** Известно, что у костистых рыб хрусталик глаза имеет твёрдую консистенцию и не способен менять свою кривизну, как это происходит у млекопитающих с помощью ресничных мышц. Однако к экватору хрусталика всё же прикрепляется специальная мышца. Какую функцию выполняет хрусталик у всех позвоночных животных? Предположите, каким образом осуществляется аккомодация у рыб. Ещё одной особенностью в строении глаза костистых рыб является наличие хрящевой чаши вокруг глазного яблока. А у некоторых скоростных рыб, таких как щука или тунец, имеются также дополнительные костные пластины. Какие функции могут выполнять подобные скелетные элементы? Назовите две функции. Почему для скоростных рыб их наличие особенно актуально?

- 26** В человеческой популяции встречаются моногенные аутосомно-доминантные заболевания, приводящие к смертельному исходу. Такие доминантные аллели, в отличие от «скрытых» в гетерозиготном генотипе рецессивных аллелей, должны подвергаться очищающему естественному отбору, то есть удаляться из популяции в результате гибели носителя. Назовите четыре возможные причины, почему дети с летальными доминантными заболеваниями продолжают рождаться?

27 Фенилкетонурия – моногенное рецессивное заболевание, возникающее в результате нарушения метаболизма аминокислот и приводящее к повышению концентрации фенилаланина в крови. В турецкой популяции заболевание встречается в среднем 1 раз на 2600 рождений. Известно, что частота мутантного аллеля в целом по человеческой популяции составляет 0,01. Рассчитайте равновесные частоты нормального и мутантного фенотипа в человеческой популяции, а также частоту мутантного аллеля в турецкой популяции. Поясните ход решения. При расчёте округляйте значения до четвёртого знака после запятой.

28 При скрещивании высокорослого растения с рассечённой листовой пластинкой с карликовым растением с цельной листовой пластинкой всё потомство получилось высокорослым с цельной листовой пластинкой. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получилось четыре разные фенотипические группы, две из них составили по 4,3 % от общего количества потомков. Составьте схемы скрещиваний. Укажите генотипы, фенотипы родительских особей и генотипы, фенотипы, долю каждой группы потомков в анализирующем скрещивании. Постройте генетическую карту для указанных выше генов, укажите на ней местоположение каждого гена и расстояние (в %) между ними, определите тип наследования генов указанных выше признаков.