

**Тренировочная работа №2 по БИОЛОГИИ****11 класс**

15 декабря 2023 года

Вариант БИ2310201

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 «Биологические науки» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин.

<b>Наука</b>	<b>Объект изучения</b>
эмбриология	развитие зародыша птицы
?	строение клетки животного

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2** Экспериментатор изучал явление плазмолиза. Он приготовил препарат кожицы лука, затем поместил его в концентрированный раствор хлорида натрия. Как при этом изменились объём протопласта и концентрация хлорида натрия в клетке?

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.

<b>Объём протопласта</b>	<b>Концентрация хлорида натрия</b>

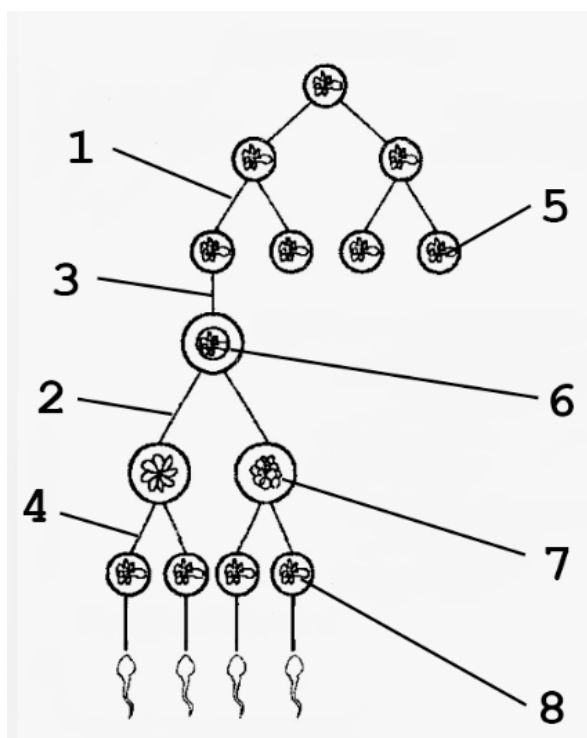
- 3** В клетке кожи петуха содержится 78 хромосом. Сколько хромосом содержит его сперматозоид? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 4** Определите соотношение фенотипов в потомстве от скрещивания двух гетерозиготных мух дрозофилы с чёрным телом при полном доминировании. 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 обозначен сперматогоний?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

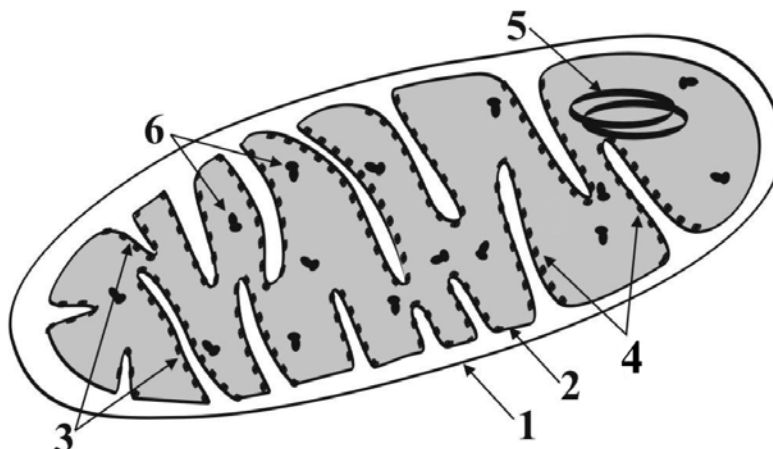
ХАРАКТЕРИСТИКА	ЭТАП СПЕРМАТОГЕНЕЗА
А) осуществление митотических делений	1) 1
Б) формирование сперматоцитов II порядка	2) 2
В) протекание в зоне созревания	
Г) редукция числа хромосом	
Д) размножение первичных половых клеток	
Е) образование диплоидных клеток	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 7 Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) наружная мембрана
- 2) клеточная стенка
- 3) кристы
- 4) тиллакоиды
- 5) молекула ДНК
- 6) АТФ-синтетаза

Ответ:

--	--	--

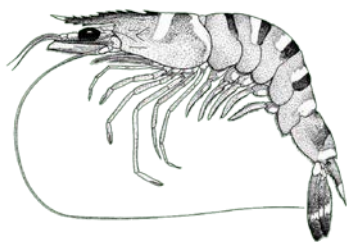
- 8 Установите последовательность протекания процессов при фотосинтезе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование глюкозы
- 2) передача электрона по цепи переносчиков
- 3) возбуждение электрона светом
- 4) восстановление переносчиков водорода
- 5) присоединение углекислого газа к сахарам

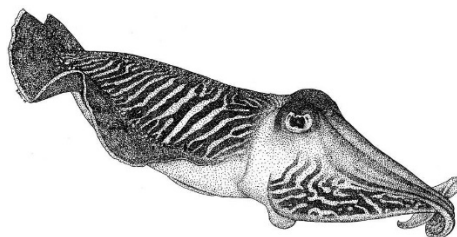
Ответ:

--	--	--	--	--

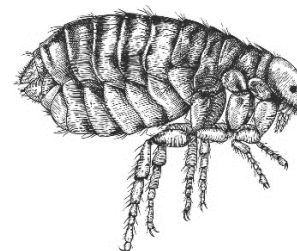
**Рассмотрите рисунки и выполните задания 9 и 10.**



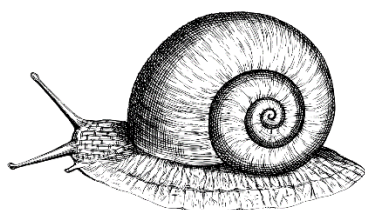
1



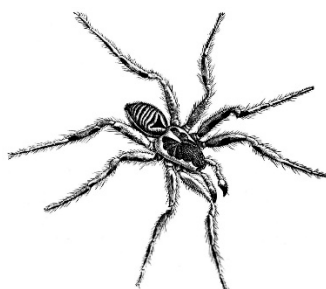
2



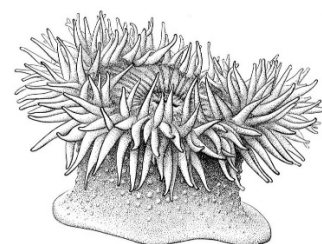
3



4



5



6

- 9** Каким номером на рисунках обозначено животное с замкнутой пищеварительной полостью?

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.

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

**ЖИВОТНОЕ**

- |                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| А) чернильная железа              | 1) 1 |
| Б) трахейная дыхательная система  | 2) 2 |
| В) глаз с хрусталиком и роговицей | 3) 3 |
| Г) колюще-сосущий ротовой аппарат |      |
| Д) мальпигиевы сосуды             |      |
| Е) две пары антенн                |      |

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 микобионт в составе лишайника?

- 1) выделение кислорода
- 2) закрепление в субстрате
- 3) защита от высыхания
- 4) образование слоевища
- 5) создание глюкозы для питания
- 6) азотфиксация

Ответ:

--	--	--

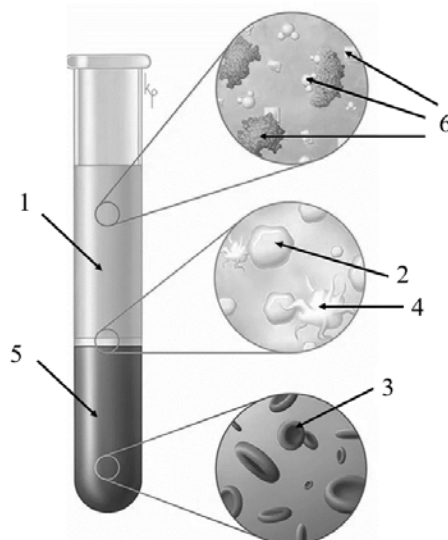
**12** Установите последовательность систематических групп растений, начиная с самого высокого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Акация серебристая
- 2) Покрытосеменные
- 3) Растения
- 4) Двудольные
- 5) Акация
- 6) Бобовые

Ответ:

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

**Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.**



**13** Каким номером на рисунке обозначена фракция крови с форменными элементами?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

ХАРАКТЕРИСТИКА	КОМПОНЕНТ КРОВИ
А) содержит фибриноген	1) 1
Б) способен к связыванию кислорода	2) 2
В) вырабатывает иммуноглобулины	3) 3
Г) содержит гемоглобин	
Д) отделяется от форменных элементов при центрифугировании	
Е) созревает в лимфатических сосудах	

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.

Функциями поджелудочной железы являются:

- 1) выработка желчи
- 2) синтез глюкагона
- 3) выделение панкреатического сока
- 4) кроветворение
- 5) хранение гликогена
- 6) секреция инсулина

Ответ:

--	--	--

**16** Установите последовательность соподчинения элементов, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) остеон
- 2) компактное вещество
- 3) диафиз
- 4) остеоцит
- 5) лучевая кость
- 6) предплечье

Ответ:

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

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

(1)Элементарным эволюционным материалом являются мутации, которые обеспечивают наследственную изменчивость организмов. (2)Элементарной единицей эволюции является популяция – группа особей одного вида. (3)В связи с ограниченностью ресурсов особи вынуждены вступать в борьбу за существование, в результате которой выживают наиболее приспособленные из них. (4)Но иногда выживают не наиболее приспособленные, а случайные особи; в этом случае говорят об эволюции в результате дрейфа генов. (5)Формы эволюционного процесса могут проявляться в виде дивергенции или филогенеза. (6)Но в любом случае результатом будет либо возникновение новых адаптаций, либо видообразование.

Ответ:

--	--	--



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

Примерами биогенного вещества биосферы являются:

- 1) гранит
- 2) ил
- 3) почва
- 4) мрамор
- 5) каменный уголь
- 6) янтарь

Ответ:

--	--	--

**19** Установите соответствие между примерами и критериями вида Медведь бурый (*Ursus arctos*): к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕР

КРИТЕРИЙ ВИДА  
МЕДВЕДЬ БУРЫЙ

- |  |                    |
|--|--------------------|
| А) половой зрелости достигают к 3 годам                            | 1) морфологический |
| Б) хвост короткий – 65–210 мм                                      | 2) физиологический |
| В) 74 хромосомы в диплоидном наборе                                | 3) генетический    |
| Г) цвет меха варьирует от светло-палевого до почти чёрного         |                    |
| Д) линька шерсти происходит один раз в год                         |                    |
| Е) температура тела в период зимнего сна колеблется между 29–34 °С |                    |

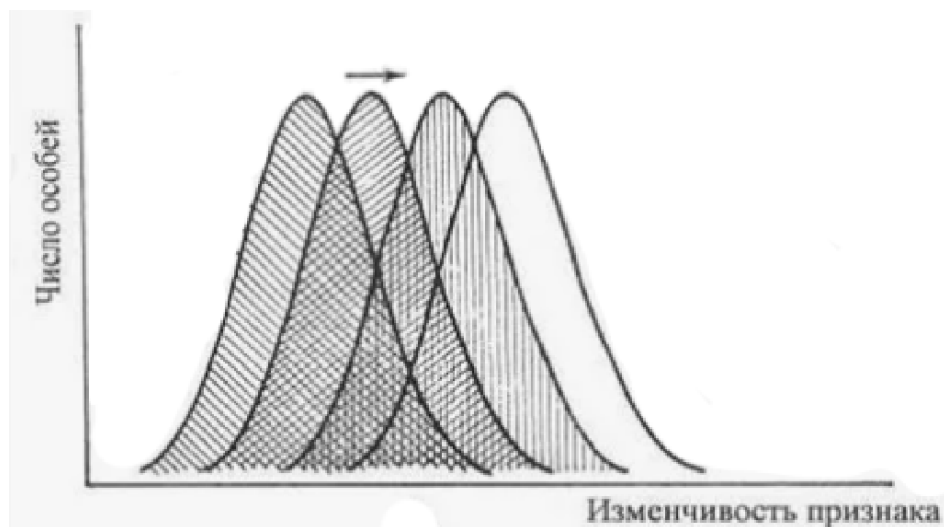
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20

Рассмотрите рисунок. Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



Вид отбора	Какие особи подвергаются отбору	Пример
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список элементов

- 1) изменение длины шеи жирафа
- 2) появление двух рас погремка на сенокосных лугах
- 3) появление белых крыс в популяции серых
- 4) стабилизирующий
- 5) движущий
- 6) особи с минимальным проявлением признака
- 7) особи со средним проявлением признака
- 8) особи с минимальным и максимальным проявлениями признака

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

**21** Проанализируйте таблицу «Биохимический состав люпина и сои».

Показатели, %	Зерно сои	Зерно белого люпина
Сырой протеин	34–38	34–40
Сырой жир	16–19	8–11
Сырая клетчатка	5–8	9–11
Углеводы без клетчатки	26–33	27–37
В т.ч. крахмал	2–3	16–19
Сахар	6–9,5	3–4
Пектины	1–3	8–14
Обменная энергия: ккал на 100 г	225	267
Кормовых единиц	1,3	1,1

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

- 1) Зёрна люпина больше подходят в качестве корма животным, поскольку в них больше клетчатки.
- 2) Зёрна сои содержат белок, более подходящий для животных по составу аминокислот.
- 3) Зёрна сои и люпина содержат почти одинаковое количество белка, но в сое больше жиров.
- 4) Энергетическая ценность зёрен люпина выше, чем сои.
- 5) В зёрнах люпина более богатые энергией углеводы, чем в зёрнах сои.

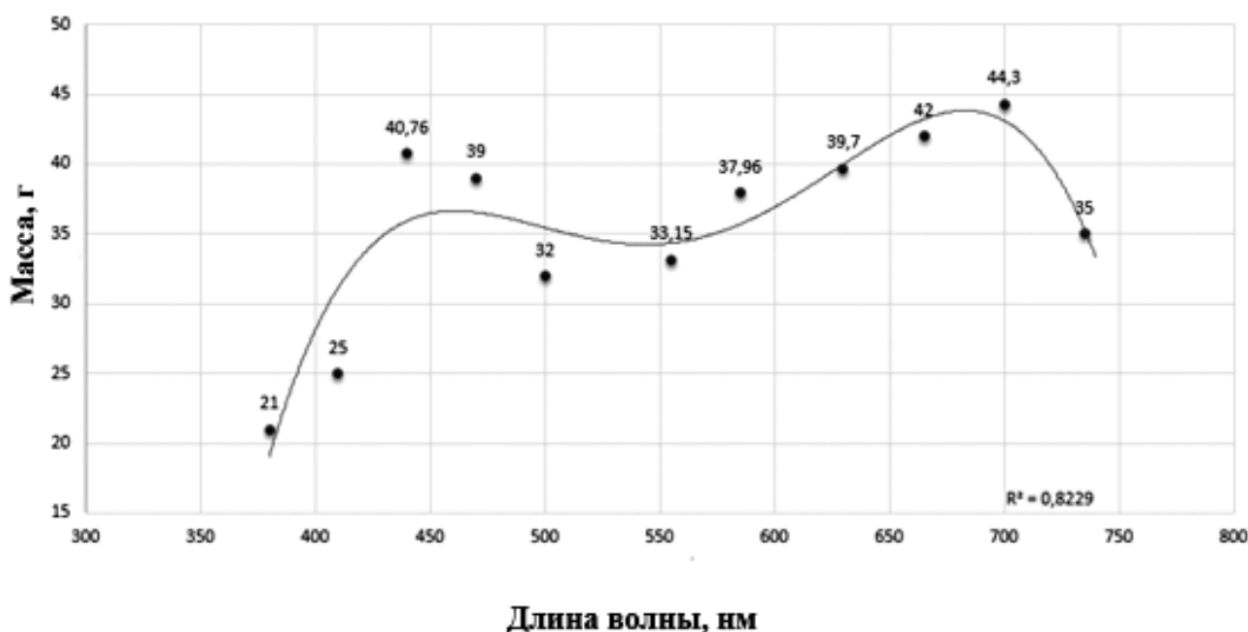
Ответ: \_\_\_\_\_.

## 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 влияние длины волны света на активность фотосинтеза. Для этого он проращивал семена газонной травы, после чего помещал одинаковые количества ростков идентичной длины под лампы с разным цветом света (разной длиной волны). Через две недели растения срезались и измерялась суммарная масса травы из-под каждой из ламп. Результаты исследования учёный нанёс на график.



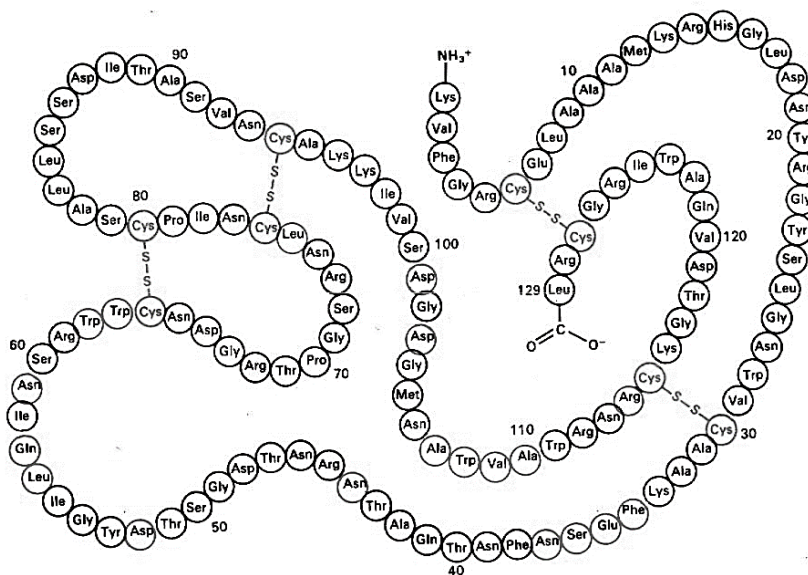
- 22** Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая – независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить отрицательный контроль\*? С какой целью необходимо такой контроль ставить?

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

- 23** Объясните форму графика, полученную исследователем. Принято считать, что зелёный свет хлорофиллом не поглощается. Почему в результате исследования поглощение в зелёной части спектра получилось не нулевым? Ответ поясните.

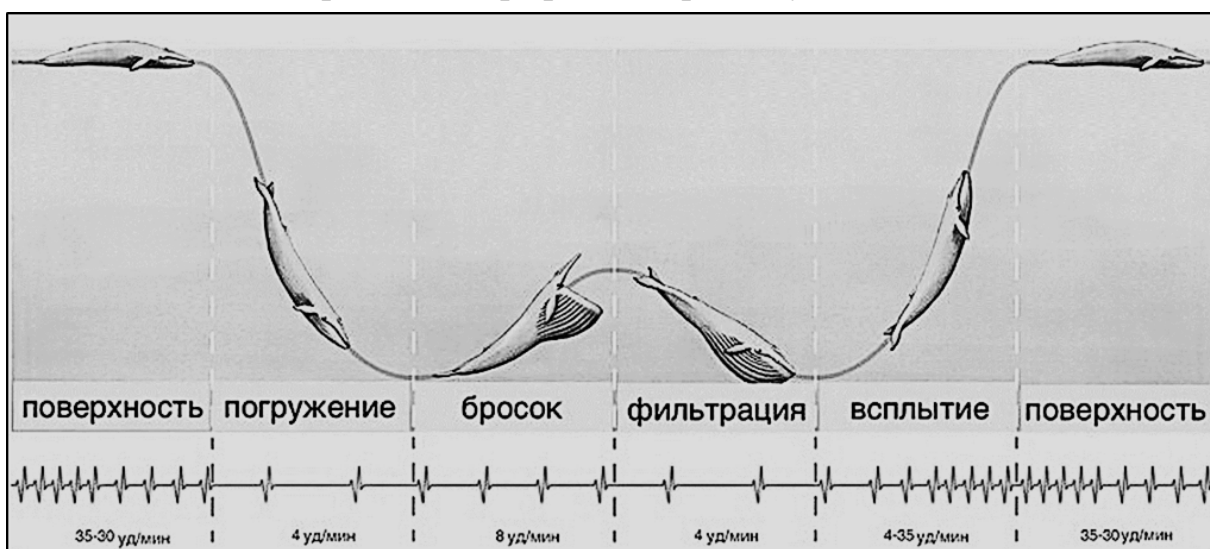
24

Какой тип биополимера и какой уровень упаковки молекулы изображены на рисунке? Приведите аргументы в пользу своих предположений. Что произойдёт с данным биополимером, если поместить его в раствор концентрированной соляной кислоты?



25

Известно, что при физической нагрузке частота сердечных сокращений увеличивается. Однако при нырянии у животных срабатывает нырательный рефлекс. Несмотря на значительные физические усилия, необходимые для погружения, сердцебиение замедляется, а периферические сосуды сужаются. Особенно сильно нырательный рефлекс выражен у водных млекопитающих.



Предположите, какие рецепторы кожи воспринимают сигнал о погружении млекопитающего под воду и какую информацию они передают в мозг. Какое физиологическое значение имеют такие явления, наблюдаемые при нырянии, как замедление сердцебиения и сужение периферических сосудов?

**26** Организмы, которые приспособляются к существованию в городской среде, называются синурбистами. Замечено, что растения-синурбисты обладают повышенной продуктивностью по сравнению с особями тех же видов, обитающих в дикой природе.

Предположите, какие причины способствуют повышению продуктивности растений в урбоэкосистемах. Назовите не менее двух возможных причин и объясните механизм их влияния на продуктивность.

Почему в городах сложнее размножаться с помощью семян, что практически исключает расселение в них однолетних растений?

**27** Врождённый нефротический синдром – рецессивное моногенное заболевание, возникающее в результате нарушения формирования почечного фильтра в нефронах. В финской популяции заболевание встречается в среднем 1 раз на 820 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 финской популяции. Поясните ход решения. При расчёте округляйте значения до четвёртого знака после запятой.

**28** На X- и Y-хромосомах человека существуют псевдоаутосомные участки, содержащие аллели одного гена, между которыми может происходить кроссинговер. Один из таких генов вызывает аномалии в развитии кисти. Женщина с нормальным развитием кисти и дальтонизмом вышла замуж за гетерозиготного мужчину с аномалией развития кисти и нормальным цветовым зрением. Его мать была гомозиготна по аллелю нормальной кисти. Родившаяся в этом браке дочь с аномалией развития кисти вышла замуж за мужчину без названных заболеваний. Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства. Возможно ли рождение во втором браке ребёнка, страдающего двумя названными заболеваниями? Ответ поясните.

**Тренировочная работа №2 по БИОЛОГИИ****11 класс**

15 декабря 2023 года

Вариант БИ2310202

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 «Биологические науки» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин.

<b>Биологическая наука</b>	<b>Объект изучения</b>
генетика	передача признаков родителей потомству у пингвинов
?	взаимодействие популяций рыси и зайца

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2** Экспериментатор изучал динамику движения крови по сосудам человека. После измерения параметров работы сердечно-сосудистой системы испытуемый проделал серию физических упражнений высокой интенсивности. Как при этом изменились частота сердечных сокращений и объём циркулирующей крови у испытуемого?

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.

<b>Частота сердечных сокращений</b>	<b>Объём циркулирующей крови</b>

- 3** В некоторой молекуле ДНК эукариотического организма на долю нуклеотидов с гуанином приходится 17 %. Определите долю (в процентах) нуклеотидов с аденином, входящих в состав этой молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

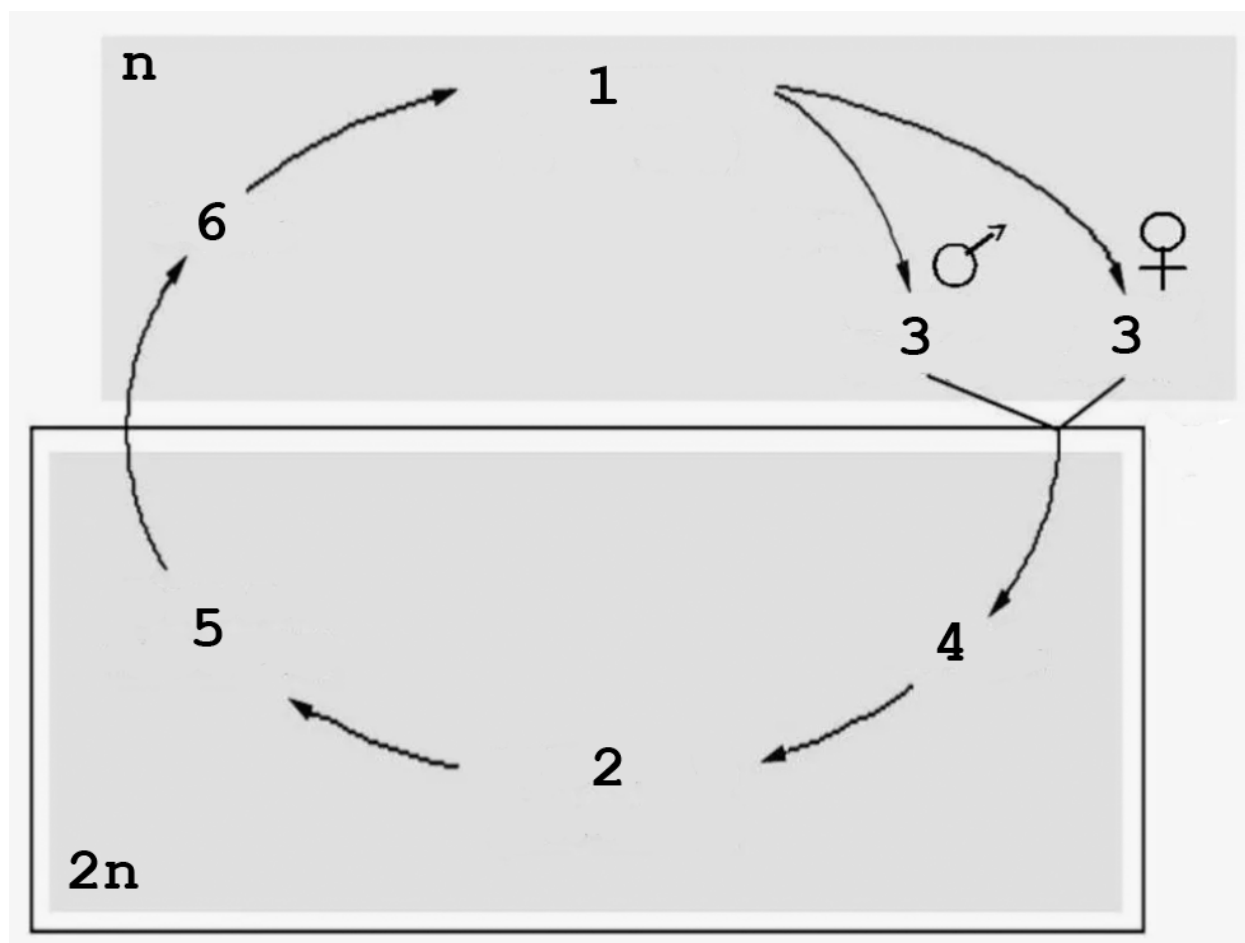
Ответ: \_\_\_\_\_ %.



- 4 Определите соотношение генотипов в потомстве от анализирующего скрещивания гетерозиготного растения гороха с красными цветами. 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 одноклеточная структура, дающая начало спорофиту?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

## ХАРАКТЕРИСТИКА

## ЭТАП ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

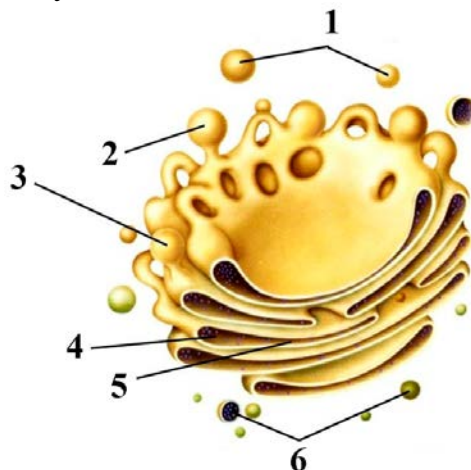
- |  |      |
|--|------|
| А) бесполое поколение                  | 1) 1 |
| Б) формирует гаметы митозом            | 2) 2 |
| В) развивается из споры                |      |
| Г) обеспечивает спорическую редукцию   |      |
| Д) гаплоидная многоклеточная структура |      |
| Е) образуется из зиготы                |      |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 7** Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) транспортные пузырьки
- 2) формирующийся пузырёк
- 3) гладкая эндоплазматическая сеть
- 4) цистерны аппарата Гольджи
- 5) синтезирующийся белок
- 6) рибосомы внутри пузырьков

Ответ:

--	--	--

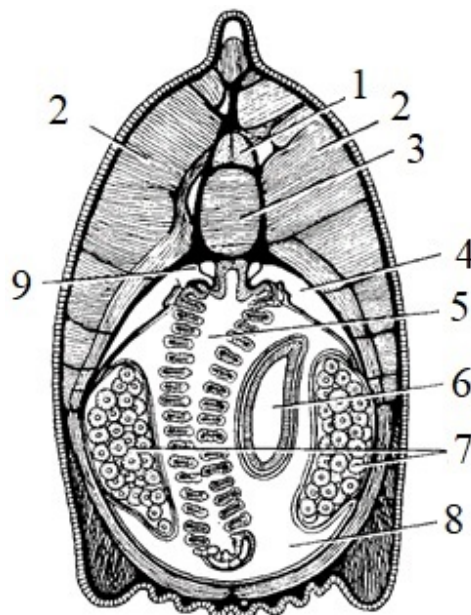
**8** Установите последовательность процессов, происходящих при транскрипции. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) присоединение факторов транскрипции к промотору гена
- 2) высвобождение цепочки РНК
- 3) связывание РНК-полимеразы с промотором гена
- 4) присоединение нуклеотидов к цепочке РНК
- 5) расплетание цепей ДНК

Ответ:

--	--	--	--	--

**Рассмотрите рисунок и выполните задания 9 и 10.**



**9** Каким номером на рисунке поперечного среза ланцетника обозначена околожаберная полость?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

## ХАРАКТЕРИСТИКА

СТРУКТУРА  
ЛАНЦЕТНИКА

- |   |      |
|---|------|
| А) является осевым скелетом                 | 1) 1 |
| Б) образована мышечными волокнами           | 2) 2 |
| В) формируется целиком из эктодермы         | 3) 3 |
| Г) состоит из нейронов                      |      |
| Д) представляет собой эластичный тяж клеток |      |
| Е) имеет трубчатое строение                 |      |

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 черты являются общими для представителей разных отделов водорослей?

- 1) фототрофность
- 2) многоклеточный таллом
- 3) наличие ризоидов
- 4) отсутствие настоящих тканей
- 5) размножение спорами
- 6) обитание в солёных водоёмах

Ответ:

--	--	--

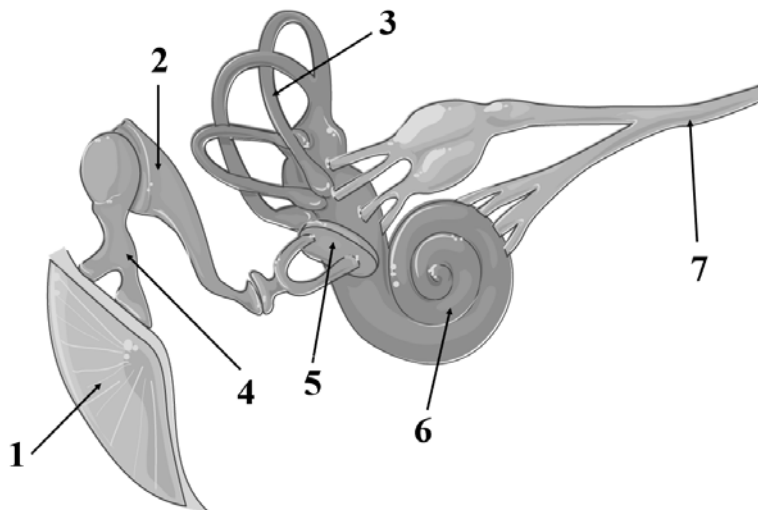
**12** Установите последовательность систематических групп растений, начиная с самого низкого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Тыквенные
- 2) Цветковые
- 3) Огурец обыкновенный
- 4) Двудольные
- 5) Огурец
- 6) Растения

Ответ:

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

***Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.***



**13** Каким номером на рисунке уха человека обозначена структура, содержащая слуховые рецепторы?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

ХАРАКТЕРИСТИКА	СТРУКТУРА УХА
А) заполнена жидкостью	1) 1
Б) образована костной тканью	2) 2
В) воспринимает информацию о вращении тела	3) 3
Г) разграничивает наружное и среднее ухо	
Д) является компонентом внутреннего уха	
Е) передаёт звуковые колебания на стремечко	

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 функции выполняют мышцы в теле человека?

- 1) депонирование крови
- 2) теплопродукция
- 3) изменение диаметра зрачка
- 4) секреция гормона роста
- 5) защита брюшных органов
- 6) кроветворение

Ответ:

--	--	--

- 16** Установите последовательность этапов мочеобразования и диуреза. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) обратное всасывание воды и полезных веществ
- 2) накопление мочи в лоханке
- 3) движение мочи по мочеточникам
- 4) движение крови по приносящей почечной артерии
- 5) выведение мочи через мочеиспускательный канал
- 6) фильтрация веществ в капсулу нефрона

Ответ:

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

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

(1)Элементарным эволюционным материалом являются мутации, которые обеспечивают наследственную изменчивость организмов. (2)Элементарной единицей эволюции является популяция – группа особей одного вида. (3)В связи с ограниченностью ресурсов особи вынуждены вступать в борьбу за существование, в результате которой выживают наиболее приспособленные из них. (4)Но иногда выживают не наиболее приспособленные, а случайные особи; в этом случае говорят об эволюции в результате дрейфа генов. (5)Формы эволюционного процесса могут проявляться в виде дивергенции или конвергенции. (6)Но в любом случае результатом будет либо возникновение новых адаптаций, либо видообразование.

Ответ: 

--	--	--

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

Примерами мутуализма являются взаимоотношения между:

- 1) пчелой и липой
- 2) маслёнком и сосной
- 3) ужом и лягушкой
- 4) божьей коровкой и тлём
- 5) коровой и инфузориями желудка
- 6) акулой и рыбой-прилипалой

Ответ: 

--	--	--

- 19** Установите соответствие между признаками и расами людей: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

## ПРИЗНАК

- А) чёрные прямые волосы
- Б) густая борода и усы
- В) эпикантус – складка верхнего века
- Г) интенсивная выработка меланина
- Д) широкий спектр цвета глаз
- Е) выступание верхней губы вперёд

## РАСА ЛЮДЕЙ

- 1) негроидная
- 2) монголоидная
- 3) европеоидная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

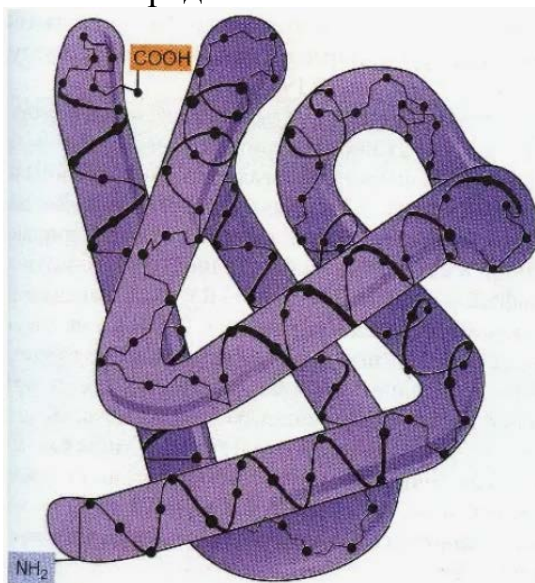
Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е



20

Рассмотрите рисунок. Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



Вид молекулы	Уровень организации структуры	Стабилизирующие структуру связи
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список элементов

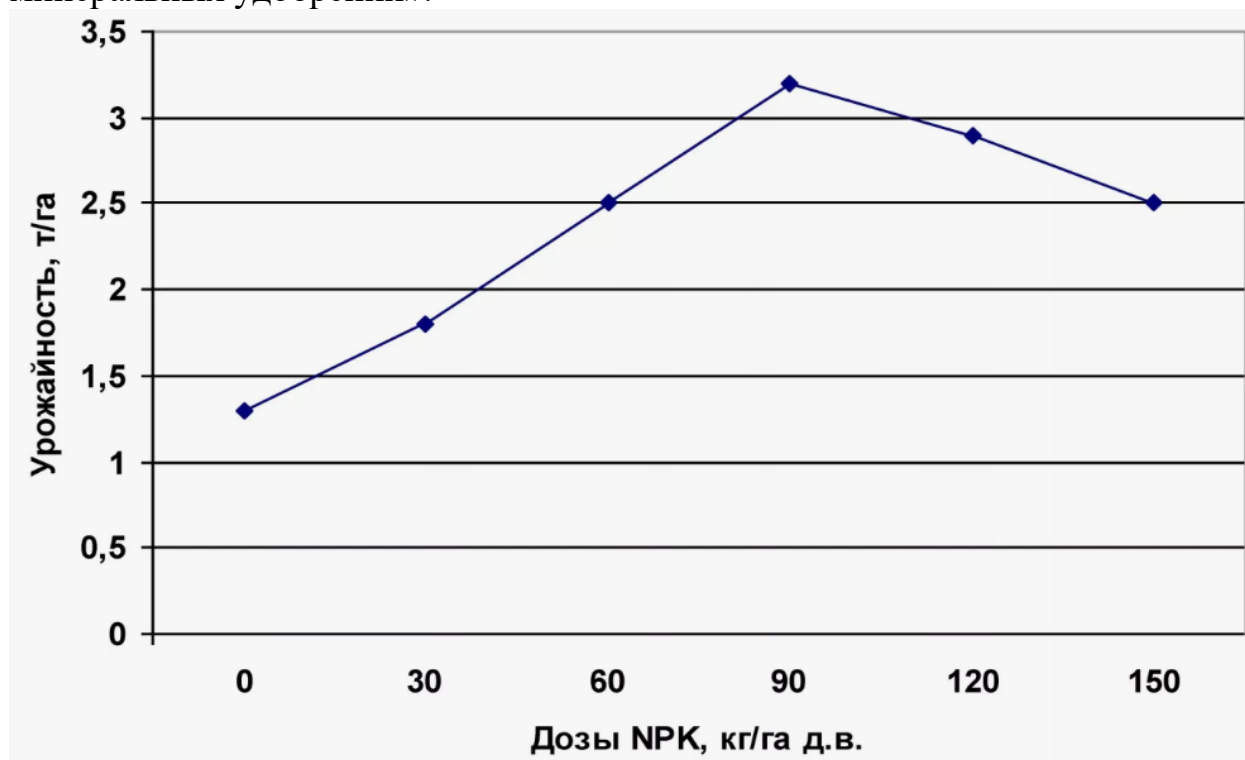
- 1) вторичная
- 2) третичная
- 3) четвертичная
- 4) полипептид
- 5) полисахарид
- 6) водородные, гидрофильно-гидрофобные, дисульфидные, ионные
- 7) водородные, ионные, пептидные
- 8) дисульфидные, фосфодиэфирные, гидрофильно-гидрофобные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 21 Проанализируйте график «Урожайность озимой ржи в зависимости от доз минеральных удобрений».



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

- 1) При концентрации удобрений выше 90 кг/га рост ржи угнетается.
- 2) При выращивании ржи каждый год необходимо вносить всё больше удобрений.
- 3) Внесение удобрений в концентрации 90 кг/га позволяет высаживать растения более плотно.
- 4) Без внесения удобрений урожайность составляет 1,3 т/га.
- 5) При концентрации удобрений выше 90 кг/га сорные растения угнетают рост ржи.

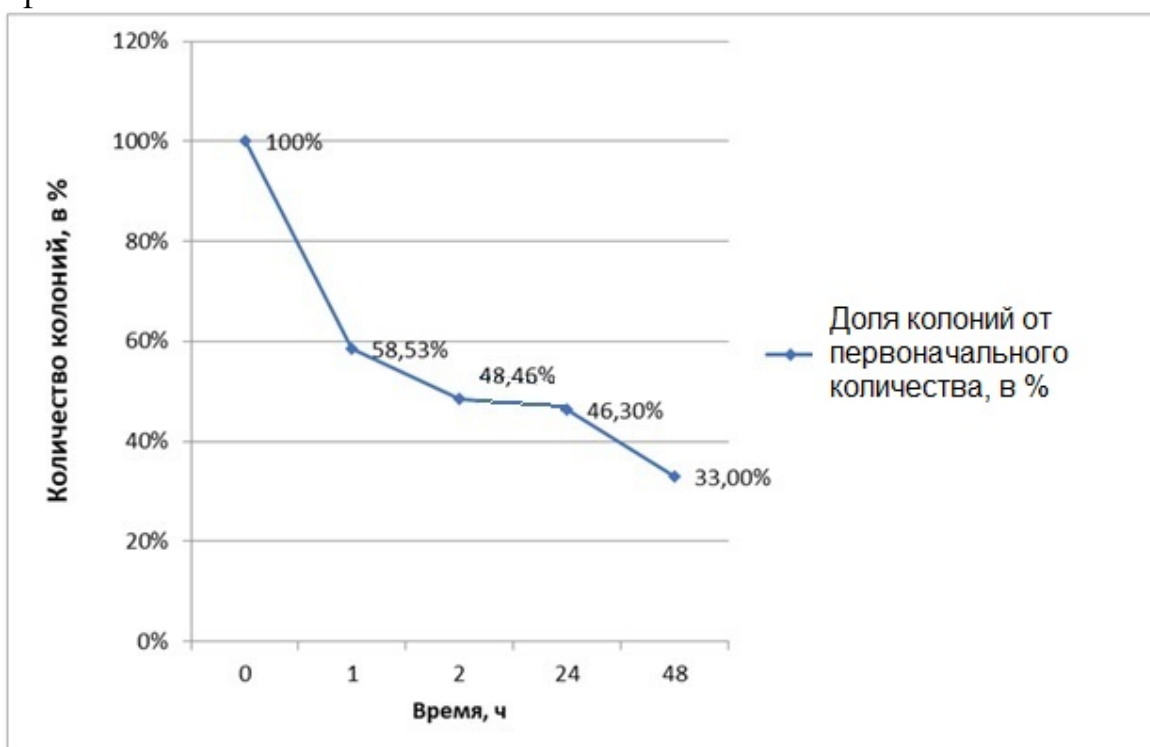
Ответ: \_\_\_\_\_.

## 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 влияние поверхностного антисептика мирамистина на динамику роста колоний одного штамма бактерий на чашках Петри. На готовую питательную среду высевалось определённое количество бактерий, а затем через небольшое время наносился антисептик. Оценивалось количество колоний на чашках Петри через 1, 2, 24 и 48 часов после нанесения антисептика. Результаты исследователь представил в виде графика.



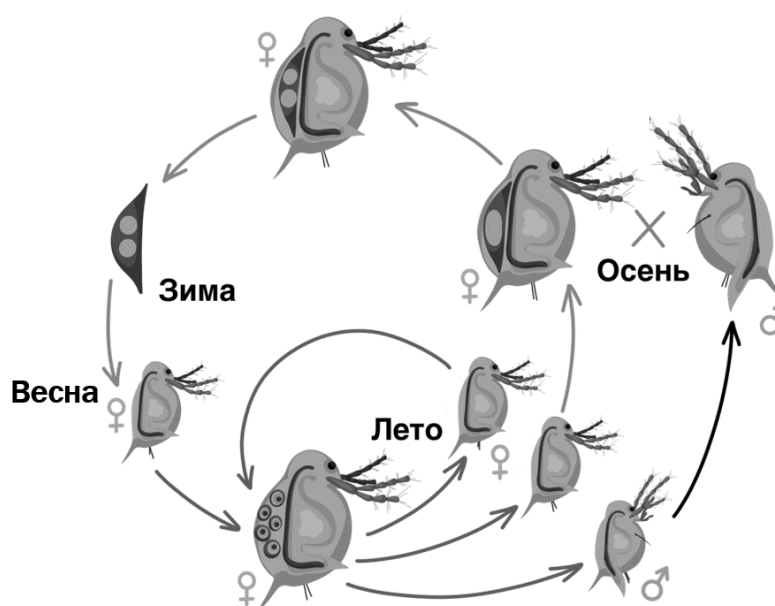
**22**

Сформулируйте *нулевую гипотезу\** для данного эксперимента. Объясните, почему количество колоний, высаженных на исходные чашки, должно быть одинаковым? Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что использовались бактерии разных штаммов?

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

**23** Почему даже через 48 часов после обработки мирамистином на чашке Петри сохранялись жизнеспособные бактерии? Какие бактерии будут получать преимущество в результате естественного отбора на данной чашке Петри? Могла ли повторная обработка такой же концентрацией антисептика привести к полному исчезновению бактерий с чашки? Ответ поясните.

**24** На рисунке изображён жизненный цикл планктонного рачка дафнии. Назовите способ полового размножения дафний в летний период и аргументируйте своё мнение. В чём заключается преимущество и недостаток для популяции дафний такого способа размножения?



**25** Во время тренировок спортсменам рекомендуют пить не простую воду, а изотонические напитки (изотоники). Обязательным компонентом такого напитка являются минеральные соли.

В чём заключается польза изотоника для спортсменов? Ответ поясните.

Что и почему может произойти с кровью человека, если во время долгой тренировки он отказался от приёма изотоников?

В каких ещё ситуациях, помимо физической нагрузки, изотоники рекомендуют к употреблению? Назовите не менее двух ситуаций.

- 26** Рассмотрите таблицу «Химическое загрязнение гидросферы в результате человеческой деятельности». Степень токсичности вещества дана в баллах, где 0 – отсутствие токсичного эффекта, а 4 – максимальная степень токсичности.

Вещество	Планктон	Ракообразные	Моллюски	Рыбы
Цинк	1	2	2	2
Свинец	0	1	1	3
Ртуть	4	3	3	3
Кадмий	0	2	2	4
Хлор	0	3	2	3
Цианид	0	3	2	4

Какая группа организмов из представленных в таблице в наибольшей степени подвержена токсичному действию химических веществ? С чем это связано?

Известно, что указанный в таблице цианид нарушает работу электрон-транспортной цепи митохондрий. Поэтому кислород как конечный акцептор электронов перестаёт усваиваться клеткой. Исходя из этого, объясните, почему у животных, отравленным цианидом, венозная кровь будет иметь алый цвет, а не вишнёвый.

- 27** Какой хромосомный набор характерен для клеток заростка и спор хвоща? Из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются?

- 28** При скрещивании растения гороха с гладкими семенами и отсутствием усиков в сложном листе с растением с морщинистыми семенами и усиками всё потомство получилось с гладкими семенами и наличием усиков в сложном листе. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получилось четыре разные фенотипические группы, две из них составили по 3,5 % 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 №2 по БИОЛОГИИ****11 класс**

15 декабря 2023 года

Вариант БИ2310203

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 «Биологические науки» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин.

<b>Наука</b>	<b>Объект изучения</b>
эмбриология	развитие зародыша птицы
?	строение клетки животного

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2** Экспериментатор изучал динамику движения крови по сосудам человека. После измерения параметров работы сердечно-сосудистой системы испытуемый проделал серию физических упражнений высокой интенсивности. Как при этом изменились частота сердечных сокращений и объём циркулирующей крови у испытуемого?

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.

<b>Частота сердечных сокращений</b>	<b>Объём циркулирующей крови</b>

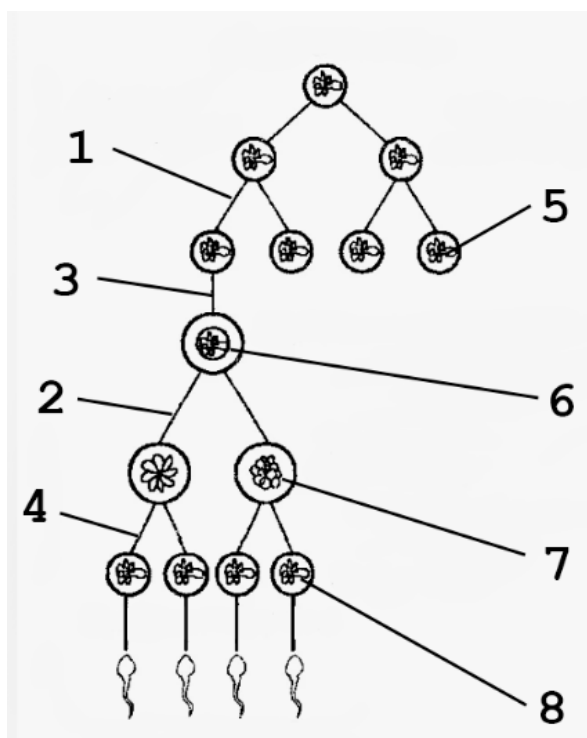
- 3** В клетке кожи петуха содержится 78 хромосом. Сколько хромосом содержит его сперматозоид? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 4** Определите соотношение генотипов в потомстве от анализирующего скрещивания гетерозиготного растения гороха с красными цветами. 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 обозначен сперматогоний?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЭТАП СПЕРМАТОГЕНЕЗА
А) осуществление митотических делений	1) 1
Б) формирование сперматоцитов II порядка	2) 2
В) протекание в зоне созревания	
Г) редукция числа хромосом	
Д) размножение первичных половых клеток	
Е) образование диплоидных клеток	

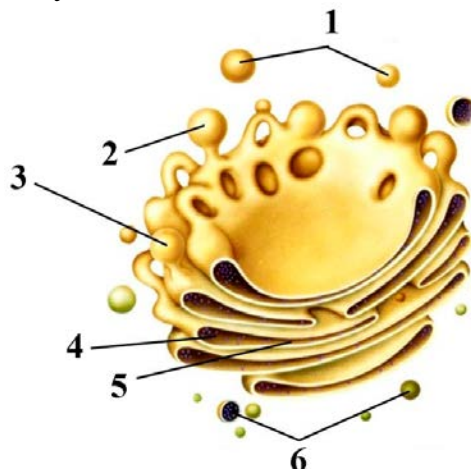
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е



- 7 Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) транспортные пузырьки
- 2) формирующийся пузырьк
- 3) гладкая эндоплазматическая сеть
- 4) цистерны аппарата Гольджи
- 5) синтезирующийся белок
- 6) рибосомы внутри пузырьков

Ответ:

--	--	--

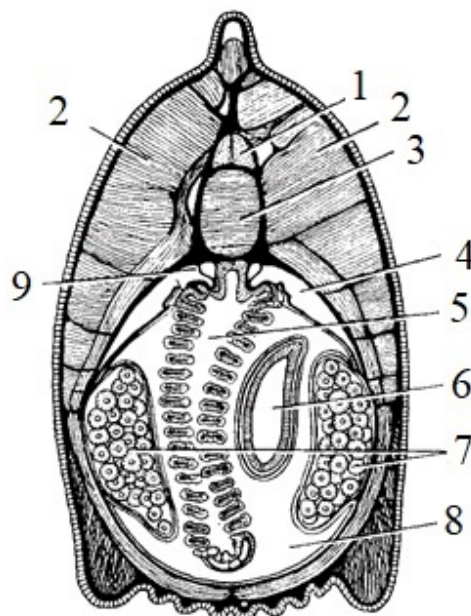
- 8 Установите последовательность протекания процессов при фотосинтезе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование глюкозы
- 2) передача электрона по цепи переносчиков
- 3) возбуждение электрона светом
- 4) восстановление переносчиков водорода
- 5) присоединение углекислого газа к сахарам

Ответ:

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

**Рассмотрите рисунок и выполните задания 9 и 10.**



- 9** Каким номером на рисунке поперечного среза ланцетника обозначена околожаберная полость?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

**СТРУКТУРА  
ЛАНЦЕТНИКА**

- |   |      |
|---|------|
| А) является осевым скелетом                 | 1) 1 |
| Б) образована мышечными волокнами           | 2) 2 |
| В) формируется целиком из эктодермы         | 3) 3 |
| Г) состоит из нейронов                      |      |
| Д) представляет собой эластичный тяж клеток |      |
| Е) имеет трубчатое строение                 |      |

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 микобионт в составе лишайника?

- 1) выделение кислорода
- 2) закрепление в субстрате
- 3) защита от высыхания
- 4) образование слоевища
- 5) создание глюкозы для питания
- 6) азотфиксация

Ответ:

--	--	--

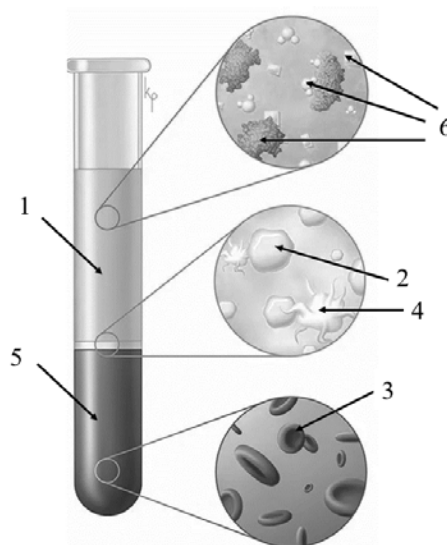
**12** Установите последовательность систематических групп растений, начиная с самого низкого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Тыквенные
- 2) Цветковые
- 3) Огурец обыкновенный
- 4) Двудольные
- 5) Огурец
- 6) Растения

Ответ:

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

**Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.**



**13** Каким номером на рисунке обозначена фракция крови с форменными элементами?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

ХАРАКТЕРИСТИКА	КОМПОНЕНТ КРОВИ
А) содержит фибриноген	1) 1
Б) способен к связыванию кислорода	2) 2
В) вырабатывает иммуноглобулины	3) 3
Г) содержит гемоглобин	
Д) отделяется от форменных элементов при центрифугировании	
Е) созревает в лимфатических сосудах	

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 функции выполняют мышцы в теле человека?

- 1) депонирование крови
- 2) теплопродукция
- 3) изменение диаметра зрачка
- 4) секреция гормона роста
- 5) защита брюшных органов
- 6) кроветворение

Ответ:

--	--	--

**16** Установите последовательность соподчинения элементов, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) остеон
- 2) компактное вещество
- 3) диафиз
- 4) остеоцит
- 5) лучевая кость
- 6) предплечье

Ответ:

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

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

(1)Элементарным эволюционным материалом являются мутации, которые обеспечивают наследственную изменчивость организмов. (2)Элементарной единицей эволюции является популяция – группа особей одного вида. (3)В связи с ограниченностью ресурсов особи вынуждены вступать в борьбу за существование, в результате которой выживают наиболее приспособленные из них. (4)Но иногда выживают не наиболее приспособленные, а случайные особи; в этом случае говорят об эволюции в результате дрейфа генов. (5)Формы эволюционного процесса могут проявляться в виде дивергенции или конвергенции. (6)Но в любом случае результатом будет либо возникновение новых адаптаций, либо видообразование.

Ответ:

--	--	--

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

Примерами биогенного вещества биосферы являются:

- 1) гранит
- 2) ил
- 3) почва
- 4) мрамор
- 5) каменный уголь
- 6) янтарь

Ответ:

--	--	--

**19** Установите соответствие между признаками и расами людей: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ПРИЗНАК**

**РАСА ЛЮДЕЙ**

- |                                      |                 |
|--------------------------------------|-----------------|
| А) чёрные прямые волосы              | 1) негроидная   |
| Б) густая борода и усы               | 2) монголоидная |
| В) эпикантус – складка верхнего века | 3) европеидная  |
| Г) интенсивная выработка меланина    |                 |
| Д) широкий спектр цвета глаз         |                 |
| Е) выступание верхней губы вперёд    |                 |

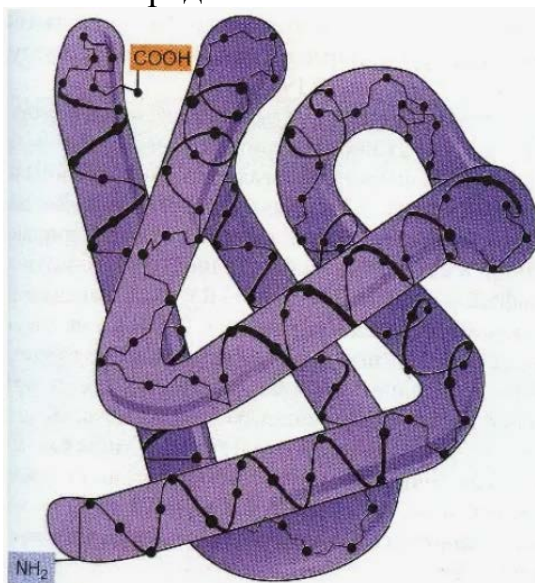
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20

Рассмотрите рисунок. Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



Вид молекулы	Уровень организации структуры	Стабилизирующие структуру связи
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список элементов

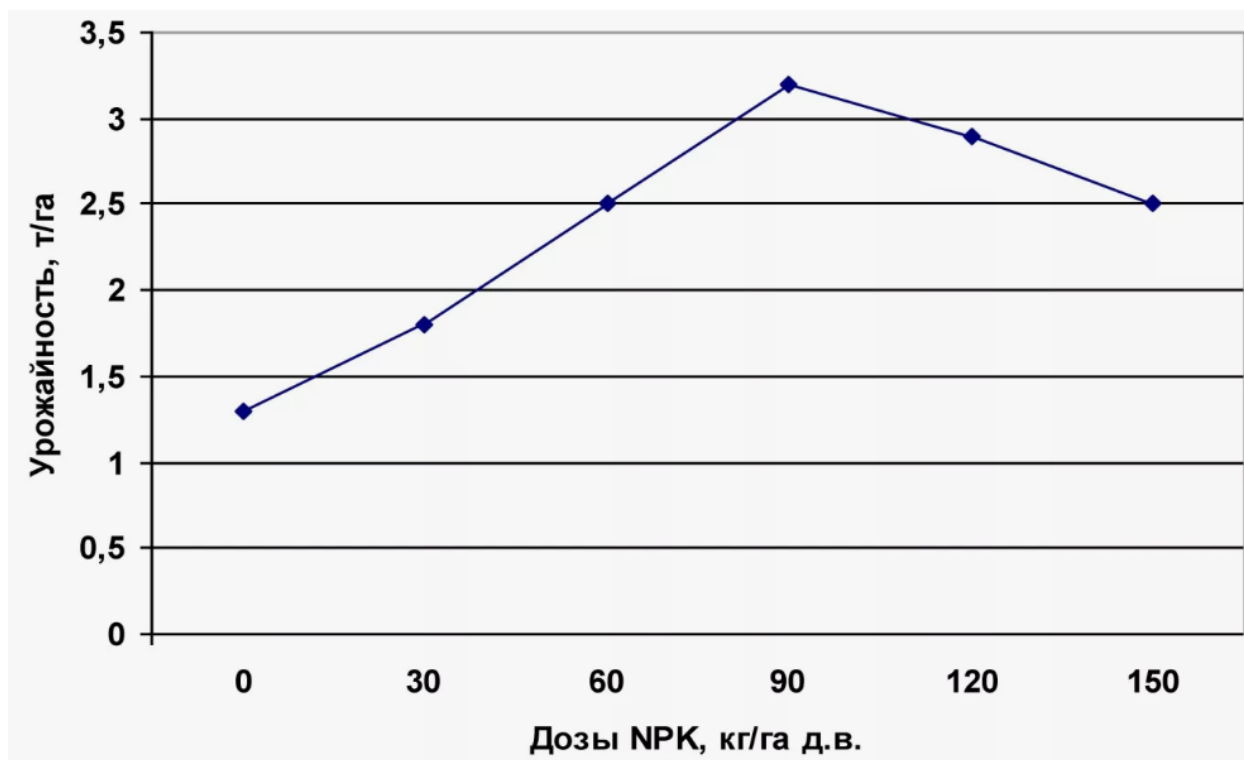
- 1) вторичная
- 2) третичная
- 3) четвертичная
- 4) полипептид
- 5) полисахарид
- 6) водородные, гидрофильно-гидрофобные, дисульфидные, ионные
- 7) водородные, ионные, пептидные
- 8) дисульфидные, фосфодиэфирные, гидрофильно-гидрофобные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 21 Проанализируйте график «Урожайность озимой ржи в зависимости от доз минеральных удобрений».



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

- 1) При концентрации удобрений выше 90 кг/га рост ржи угнетается.
- 2) При выращивании ржи каждый год необходимо вносить всё больше удобрений.
- 3) Внесение удобрений в концентрации 90 кг/га позволяет высаживать растения более плотно.
- 4) Без внесения удобрений урожайность составляет 1,3 т/га.
- 5) При концентрации удобрений выше 90 кг/га сорные растения угнетают рост ржи.

Ответ: \_\_\_\_\_.

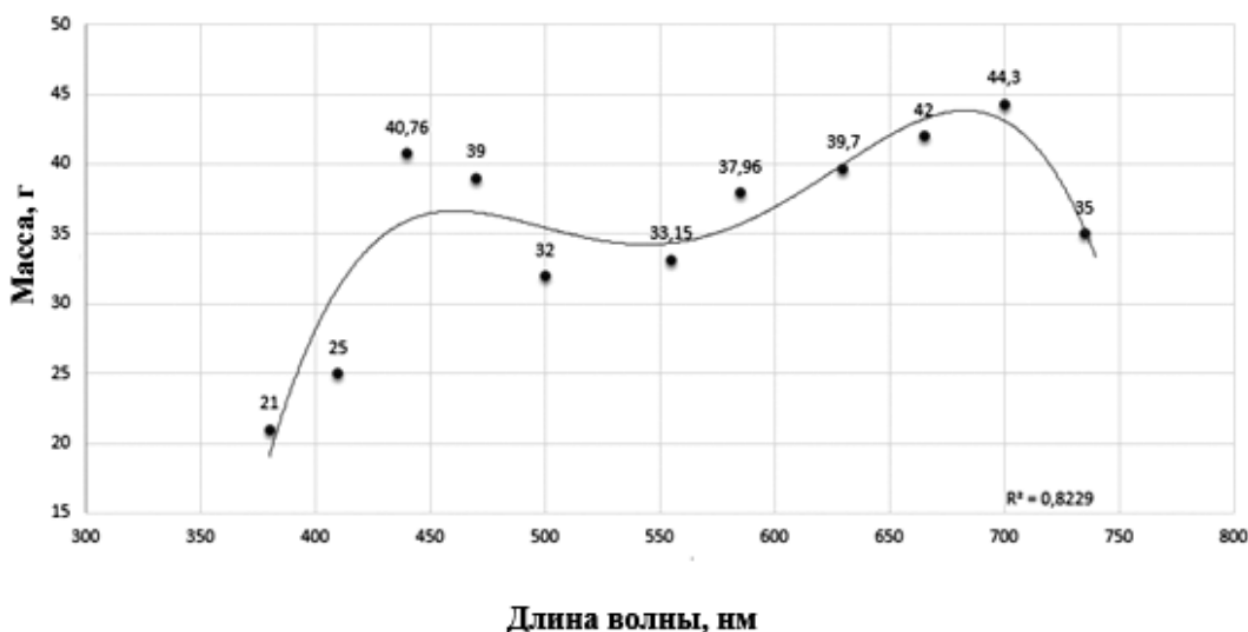


## Часть 2

*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 влияние длины волны света на активность фотосинтеза. Для этого он проращивал семена газонной травы, после чего помещал одинаковые количества ростков идентичной длины под лампы с разным цветом света (разной длиной волны). Через две недели растения срезались и измерялась суммарная масса травы из-под каждой из ламп. Результаты исследования учёный нанёс на график.



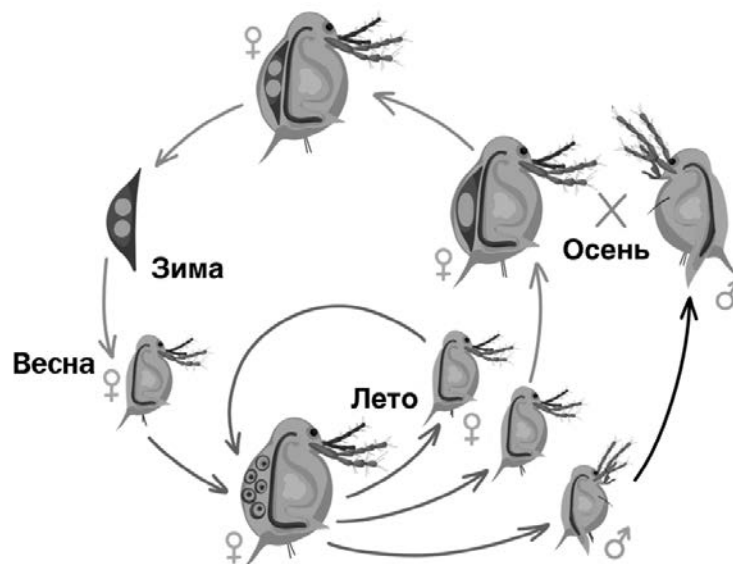
- 22** Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая – независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить отрицательный контроль\*? С какой целью необходимо такой контроль ставить?

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

- 23** Объясните форму графика, полученную исследователем. Принято считать, что зелёный свет хлорофиллом не поглощается. Почему в результате исследования поглощение в зелёной части спектра получилось не нулевым? Ответ поясните.

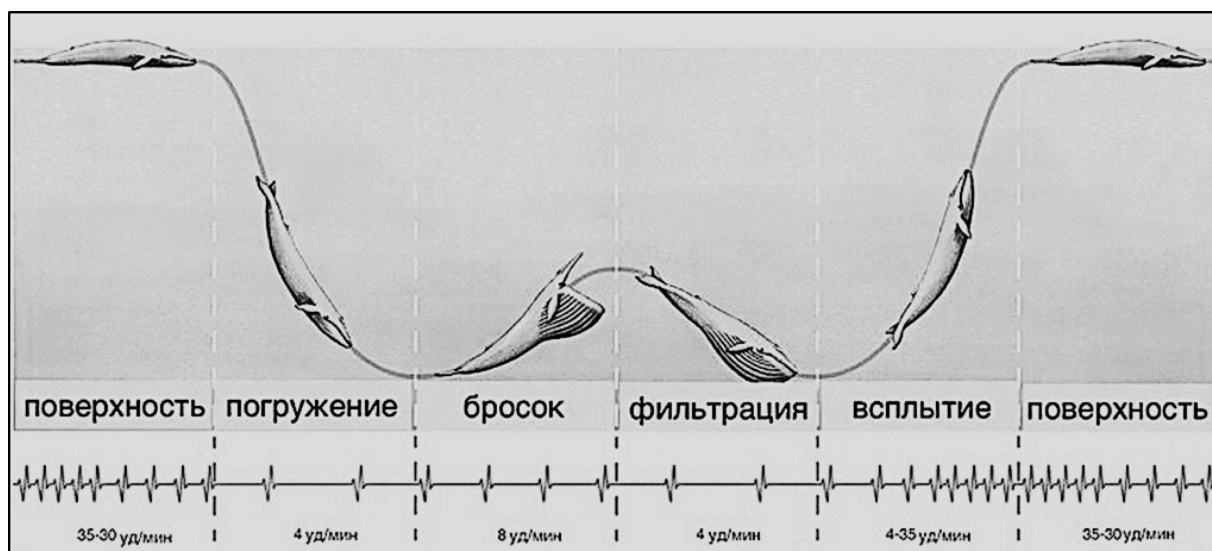
24

На рисунке изображён жизненный цикл планктонного рачка дафнии. Назовите способ полового размножения дафний в летний период и аргументируйте своё мнение. В чём заключаются преимущество и недостаток для популяции дафний такого способа размножения?



25

Известно, что при физической нагрузке частота сердечных сокращений увеличивается. Однако при нырянии у животных срабатывает нырятельный рефлекс. Несмотря на значительные физические усилия, необходимые для погружения, сердцебиение замедляется, а периферические сосуды сужаются. Особенно сильно нырятельный рефлекс выражен у водных млекопитающих.



Предположите, какие рецепторы кожи воспринимают сигнал о погружении млекопитающего под воду и какую информацию они передают в мозг. Какое физиологическое значение имеют такие явления, наблюдаемые при нырянии, как замедление сердцебиения и сужение периферических сосудов?

28

При скрещивании растения гороха с гладкими семенами и отсутствием усиков в сложном листе с растением с морщинистыми семенами и усиками всё потомство получилось с гладкими семенами и наличием усиков в сложном листе. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получилось четыре разные фенотипические группы, две из них составили по 3,5 % 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 №2 по БИОЛОГИИ****11 класс**

15 декабря 2023 года

Вариант БИ2310204

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 «Биологические науки» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин.

<b>Биологическая наука</b>	<b>Объект изучения</b>
генетика	передача признаков родителей потомству у пингвинов
?	взаимодействие популяций рыси и зайца

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2** Экспериментатор изучал явление плазмолиза. Он приготовил препарат кожицы лука, затем поместил его в концентрированный раствор хлорида натрия. Как при этом изменились объём протопласта и концентрация хлорида натрия в клетке?

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.

<b>Объём протопласта</b>	<b>Концентрация хлорида натрия</b>

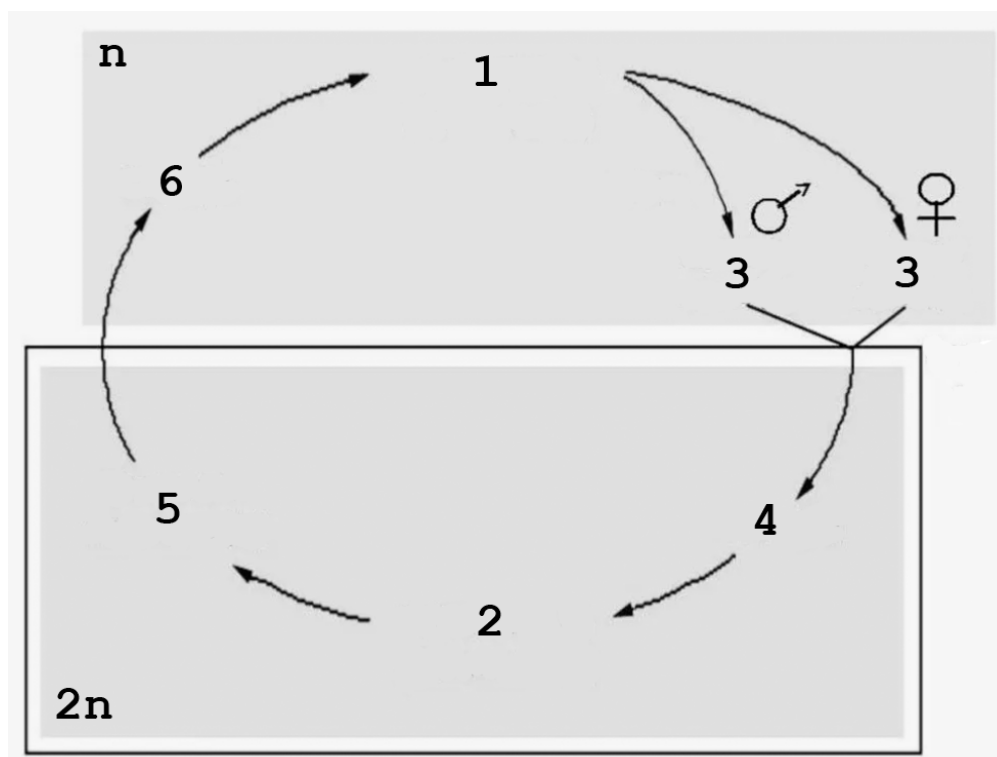
- 3** В некоторой молекуле ДНК эукариотического организма на долю нуклеотидов с гуанином приходится 17 %. Определите долю (в процентах) нуклеотидов с аденином, входящих в состав этой молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

- 4** Определите соотношение фенотипов в потомстве от скрещивания двух гетерозиготных мух дрозофилы с чёрным телом при полном доминировании. 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 одноклеточная структура, дающая начало спорофиту?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

**ЭТАП ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА**

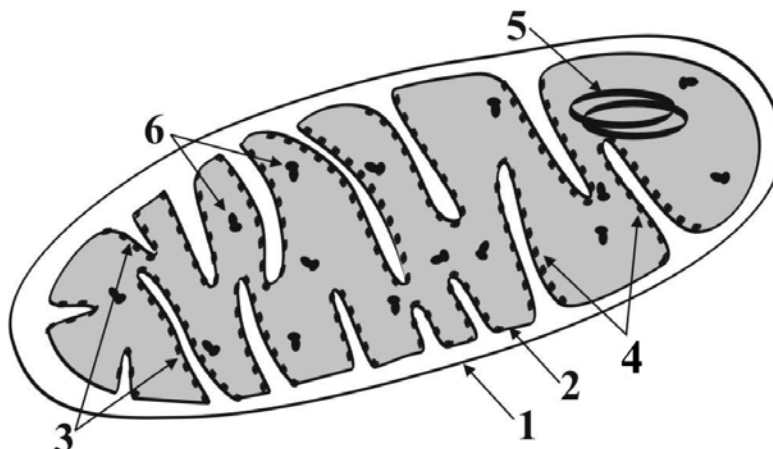
- |  |      |
|--|------|
| А) бесполое поколение                  | 1) 1 |
| Б) формирует гаметы митозом            | 2) 2 |
| В) развивается из споры                |      |
| Г) обеспечивает спорическую редукцию   |      |
| Д) гаплоидная многоклеточная структура |      |
| Е) образуется из зиготы                |      |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 7 Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) наружная мембрана
- 2) клеточная стенка
- 3) кристы
- 4) тиллакоиды
- 5) молекула ДНК
- 6) АТФ-синтетаза

Ответ:

--	--	--

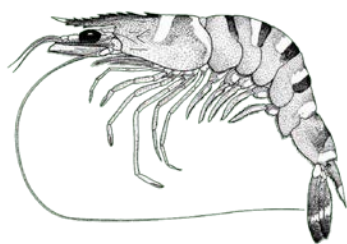
- 8 Установите последовательность процессов, происходящих при транскрипции. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) присоединение факторов транскрипции к промотору гена
- 2) высвобождение цепочки РНК
- 3) связывание РНК-полимеразы с промотором гена
- 4) присоединение нуклеотидов к цепочке РНК
- 5) расплетание цепей ДНК

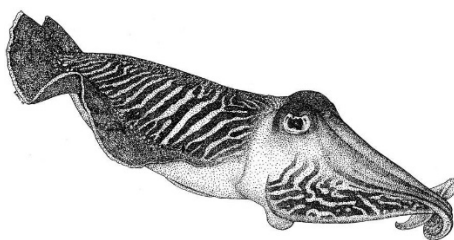
Ответ:

--	--	--	--	--

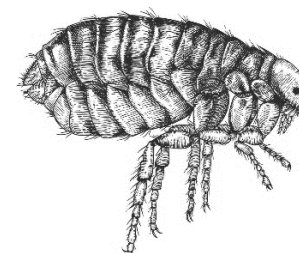
**Рассмотрите рисунки и выполните задания 9 и 10.**



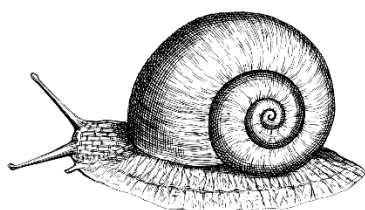
1



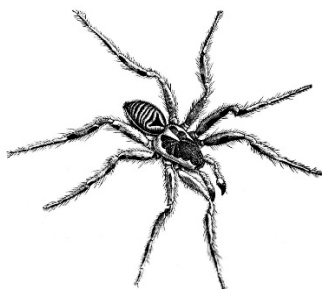
2



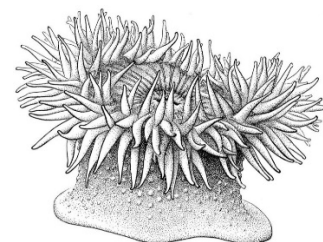
3



4



5



6

**9** Каким номером на рисунках обозначено животное с замкнутой пищеварительной полостью?

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.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ЖИВОТНОЕ

- |                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| А) чернильная железа              | 1) 1 |
| Б) трахейная дыхательная система  | 2) 2 |
| В) глаз с хрусталиком и роговицей | 3) 3 |
| Г) колюще-сосущий ротовой аппарат |      |
| Д) мальпигиевы сосуды             |      |
| Е) две пары антенн                |      |

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 черты являются общими для представителей разных отделов водорослей?

- 1) фототрофность
- 2) многоклеточный таллом
- 3) наличие ризоидов
- 4) отсутствие настоящих тканей
- 5) размножение спорами
- 6) обитание в солёных водоёмах

Ответ:

--	--	--

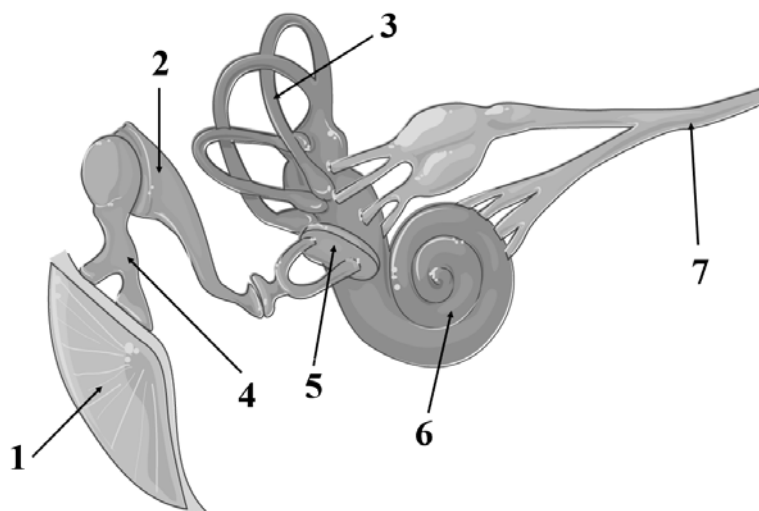
**12** Установите последовательность систематических групп растений, начиная с самого высокого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Акация серебристая
- 2) Покрытосеменные
- 3) Растения
- 4) Двудольные
- 5) Акация
- 6) Бобовые

Ответ:

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

**Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.**



- 13** Каким номером на рисунке уха человека обозначена структура, содержащая слуховые рецепторы?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

ХАРАКТЕРИСТИКА	СТРУКТУРА УХА
А) заполнена жидкостью	1) 1
Б) образована костной тканью	2) 2
В) воспринимает информацию о вращении тела	3) 3
Г) разграничивает наружное и среднее ухо	
Д) является компонентом внутреннего уха	
Е) передаёт звуковые колебания на стремечко	

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.

Функциями поджелудочной железы являются:

- 1) выработка желчи
- 2) синтез глюкагона
- 3) выделение панкреатического сока
- 4) кроветворение
- 5) хранение гликогена
- 6) секреция инсулина

Ответ:

--	--	--

**16** Установите последовательность этапов мочеобразования и диуреза. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) обратное всасывание воды и полезных веществ
- 2) накопление мочи в лоханке
- 3) движение мочи по мочеточникам
- 4) движение крови по приносящей почечной артерии
- 5) выведение мочи через мочеиспускательный канал
- 6) фильтрация веществ в капсулу нефрона

Ответ:

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

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

(1)Элементарным эволюционным материалом являются мутации, которые обеспечивают наследственную изменчивость организмов. (2)Элементарной единицей эволюции является популяция – группа особей одного вида. (3)В связи с ограниченностью ресурсов особи вынуждены вступать в борьбу за существование, в результате которой выживают наиболее приспособленные из них. (4)Но иногда выживают не наиболее приспособленные, а случайные особи; в этом случае говорят об эволюции в результате дрейфа генов. (5)Формы эволюционного процесса могут проявляться в виде дивергенции или конвергенции. (6)Но в любом случае результатом будет либо возникновение новых адаптаций, либо видообразование.

Ответ:

--	--	--

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

Примерами мутуализма являются взаимоотношения между:

- 1) пчелой и липой
- 2) маслёнком и сосной
- 3) ужом и лягушкой
- 4) божьей коровкой и тлём
- 5) коровой и инфузориями желудка
- 6) акулой и рыбой-прилипалой

Ответ:

--	--	--

**19** Установите соответствие между примерами и критериями вида Медведь бурый (*Ursus arctos*): к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕР

КРИТЕРИЙ ВИДА  
МЕДВЕДЬ БУРЫЙ

- |  |                    |
|--|--------------------|
| А) половой зрелости достигают к 3 годам                            | 1) морфологический |
| Б) хвост короткий – 65–210 мм                                      | 2) физиологический |
| В) 74 хромосомы в диплоидном наборе                                | 3) генетический    |
| Г) цвет меха варьирует от светло-палевого до почти чёрного         |                    |
| Д) линька шерсти происходит один раз в год                         |                    |
| Е) температура тела в период зимнего сна колеблется между 29–34 °С |                    |

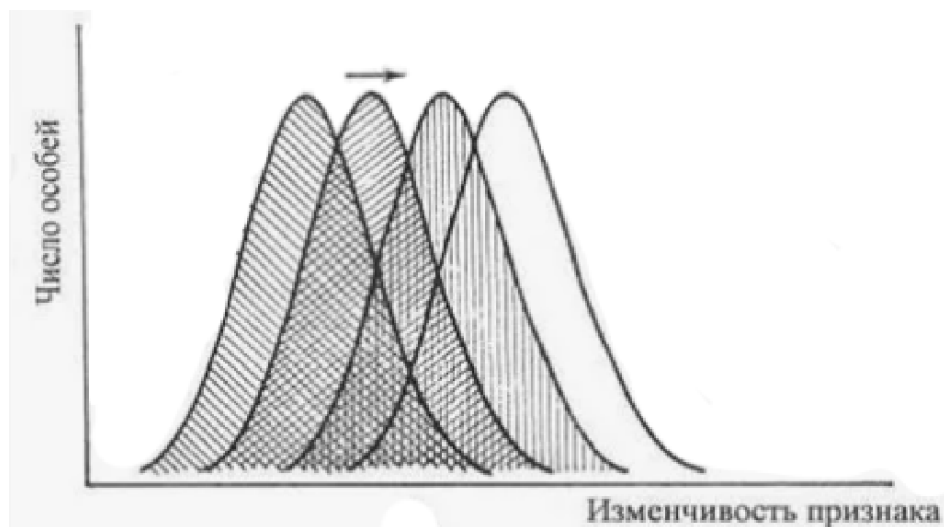
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20

Рассмотрите рисунок. Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



Вид отбора	Какие особи подвергаются отбору	Пример
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список элементов

- 1) изменение длины шеи жирафа
- 2) появление двух рас погремка на сенокосных лугах
- 3) появление белых крыс в популяции серых
- 4) стабилизирующий
- 5) движущий
- 6) особи с минимальным проявлением признака
- 7) особи со средним проявлением признака
- 8) особи с минимальным и максимальным проявлениями признака

Ответ:

А	Б	В

**21** Проанализируйте таблицу «Биохимический состав люпина и сои».

Показатели, %	Зерно сои	Зерно белого люпина
Сырой протеин	34–38	34–40
Сырой жир	16–19	8–11
Сырая клетчатка	5–8	9–11
Углеводы без клетчатки	26–33	27–37
В т.ч. крахмал	2–3	16–19
Сахар	6–9,5	3–4
Пектины	1–3	8–14
Обменная энергия: ккал на 100 г	225	267
Кормовых единиц	1,3	1,1

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

- 1) Зёрна люпина больше подходят в качестве корма животным, поскольку в них больше клетчатки.
- 2) Зёрна сои содержат белок, более подходящий для животных по составу аминокислот.
- 3) Зёрна сои и люпина содержат почти одинаковое количество белка, но в сое больше жиров.
- 4) Энергетическая ценность зёрен люпина выше, чем сои.
- 5) В зёрнах люпина более богатые энергией углеводы, чем в зёрнах сои.

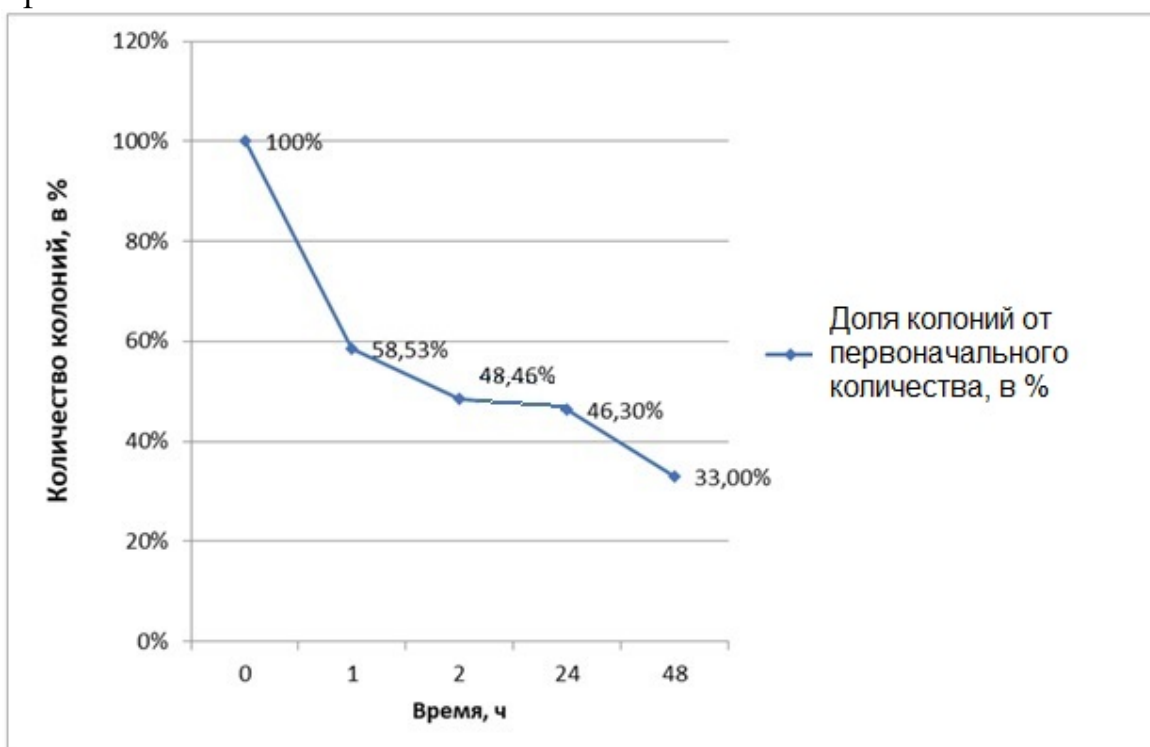
Ответ: \_\_\_\_\_.

## 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 влияние поверхностного антисептика мирамистина на динамику роста колоний одного штамма бактерий на чашках Петри. На готовую питательную среду высевалось определённое количество бактерий, а затем через небольшое время наносился антисептик. Оценивалось количество колоний на чашках Петри через 1, 2, 24 и 48 часов после нанесения антисептика. Результаты исследователь представил в виде графика.



**22**

Сформулируйте *нулевую гипотезу\** для данного эксперимента. Объясните, почему количество колоний, высаженных на исходные чашки, должно быть одинаковым? Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что использовались бактерии разных штаммов?

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





**26** Организмы, которые приспособляются к существованию в городской среде, называются синурбистами. Замечено, что растения-синурбисты обладают повышенной продуктивностью по сравнению с особями тех же видов, обитающих в дикой природе.

Предположите, какие причины способствуют повышению продуктивности растений в урбоэкосистемах. Назовите не менее двух возможных причин и объясните механизм их влияния на продуктивность.

Почему в городах сложнее размножаться с помощью семян, что практически исключает расселение в них однолетних растений?

**27** Какой хромосомный набор характерен для клеток заростка и спор хвоща? Из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются?

**28** На X- и Y-хромосомах человека существуют псевдоаутосомные участки, содержащие аллели одного гена, между которыми может происходить кроссинговер. Один из таких генов вызывает аномалии в развитии кисти.

Женщина с нормальным развитием кисти и дальтонизмом вышла замуж за гетерозиготного мужчину с аномалией развития кисти и нормальным цветовым зрением. Его мать была гомозиготна по аллелю нормальной кисти. Родившаяся в этом браке дочь с аномалией развития кисти вышла замуж за мужчину без названных заболеваний. Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства. Возможно ли рождение во втором браке ребёнка, страдающего двумя названными заболеваниями? Ответ поясните.