

# Тренировочная работа №1 по БИОЛОГИИ

11 класс

13 октября 2025

года Вариант

БИ2510101

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

## Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа 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 по биологии 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 «Биология – комплексная наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным

<b>Раздел биологии</b>	<b>Предмет изучения</b>
генетика	наследственность и изменчивость
?	бактерии, простейшие, одноклеточные грибы

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2** Учёный изучал воздействие приносимых с полей органических удобрений на экосистему озера. Как при этом изменятся количество одноклеточных водорослей и смертность рыб в озере?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

<b>Количество одноклеточных водорослей</b>	<b>Смертность рыб</b>

- 3** В клетках листа гороха содержится 14 хромосом. Сколько хромосом содержит клетка семядоли гороха? В ответе запишите только соответствующее число.

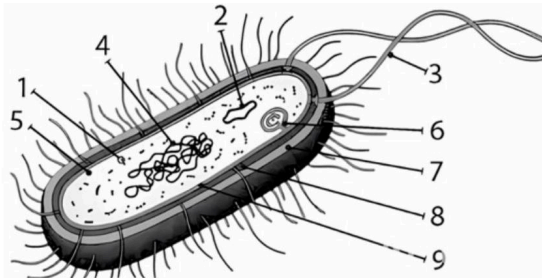
Ответ: \_\_\_\_\_.

**4** Какое соотношение генотипов получится у потомков при скрещивании двух гетерозиготных растений?

Ответ запишите в виде последовательности чисел

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Рассмотрите рисунок и выполните задания 5, 6.**



**№5** Каким номером на рисунке обозначена мембрана клетки?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**№6** Установите соответствие между характеристиками и структурами бактериальной клетки, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

<u>ХАРАКТЕРИСТИКИ</u>	<u>СТРУКТУРЫ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ</u>
А) передаётся при конъюгации Б) состоит из РНК и белков В) внеклеточная структура Г) осуществляет трансляцию Д) может содержать гены устойчивости к антибиотикам Е) служит для перемещения в пространстве	1) 1 2) 2 3) 3

Ответ

А	Б	В	Г	Д	Е

7

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

Мутационная изменчивость, в отличие от комбинативной

- 1) создаёт новые аллели генов
- 2) повышает генетическое разнообразие популяций
- 3) бывает генной, хромосомной и геномной
- 4) является случайным изменением генетического материала клетки
- 5) проявляется у большого количества особей одновременно
- 6) обусловлена взаимным расположением хромосом в метафазе мейоза

Ответ:

--	--	--

**№8** Установите последовательность процессов, происходящих при митозе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

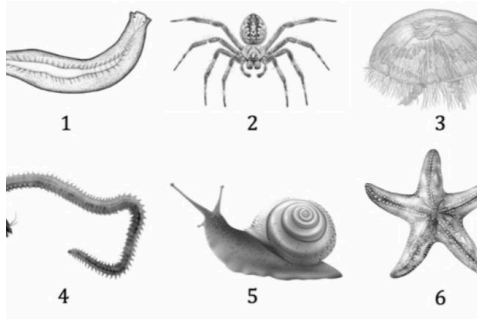
- 1) движение хромосом к экватору клетки
- 2) формирование дочерних ядер
- 3) присоединение нитей веретена деления к центромерам хромосом
- 4) разрушение ядерной оболочки
- 5) расхождение сестринских хроматид к полюсам клетки

Ответ :

--	--	--	--	--

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

**№9** Под каким номером на рисунке обозначен организм, тело которого покрыто мантией?



Ответ : \_\_\_\_\_

**№10** Установите соответствие между характеристиками и животными, изображёнными на рисунках 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

<u><b>ХАРАКТЕРИСТИКИ</b></u>	<u><b>Животные</b></u>
А) наличие стрекательных клеток	1) 1
Б) кожно-мускульный мешок	2) 2
В) трахейное дыхание	3) 3
Г) незамкнутая кровеносная система	
Д) студенистая мезоглея	
Е) лестничная нервная система	

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. Для мхов в отличие от плаунов характерно

- 1) преобладание гаметофита в жизненном цикле
- 2) развитие листостебельного растения из споры
- 3) наличие проводящих тканей
- 4) зависимость от воды в размножении
- 5) всасывание воды через корни
- 6) наличие протонемы в жизненном цикле

Ответ: \_\_\_\_\_

**12** Установите последовательность систематических организмов, начиная с самого низкого ранга.

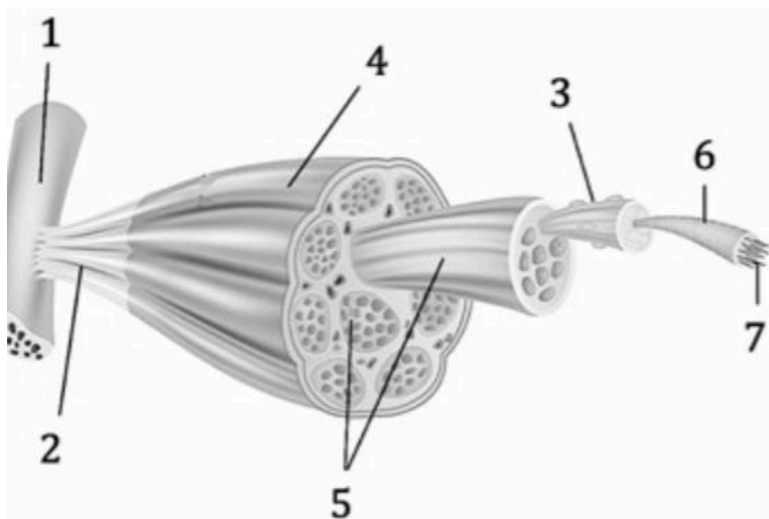
Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Протеецветные
- 2) Покрытосеменные
- 3) Двудольные
- 4) Эукариоты
- 5) Лотос орехоносный
- 6) Лotosовые

Ответ:

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

*Рассмотрите рисунок и выполните задания 13, 14.*



**№13** Каким номером на рисунке обозначено актиновое волокно? Ответ: \_\_\_\_\_.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТРУКТУРЫ
А) является многоядерной клеткой	1) 1
Б) содержит остециты	2) 2
В) выполняет кроветворную функцию	3) 3
Г) имеет поперечную исчерченность	
Д) обладает свойством возбудимости	
Е) является примером волокнистой соединительной ткани	

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 железы из перечисленных являются экзокринными?

- 1) слёзные
- 2) эпифиз
- 3) сальные
- 4) щитовидная
- 5) молочные
- 6) зубная

Ответ

--	--	--

**16** Установите последовательность этапов обмена белков в организме человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) перемещение мономеров белков по воротной вене печени
- 2) гидролиз белков в желудочно-кишечном тракте
- 3) отщепление аминокислот в гепатоцитах печени
- 4) всасывание аминокислот в кровь
- 5) формирование пищевого комка

Ответ:

--	--	--	--	--

**17** Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны примеры **гомологичных структур животных**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) В результате дивергенции видов однопородные структуры тела животных могут приобретать разное строение и функции. (2) Так, у птиц роговые структуры кожи преобразовались в перья, а у млекопитающих – в волосы. (3) Также схожую структуру имеют раковины моллюсков и саркодовых простейших. (4) Антенны ракообразных и усики насекомых, несмотря на отличия в строении, выполняют одну и ту же функцию – осязание. (5) Глаза головоногих моллюсков и позвоночных животных имеют схожее строение, но развиваются из разных эмбриональных зачатков. (6) А ласты моржей и китообразных схожи по всем параметрам: общее происхождение, одинаковая функция и идентичная морфология.

Ответ: \_\_\_\_\_

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

Сапротрофами в природных сообществах являются

- 1) гнилостные бактерии
- 2) дрожжи
- 3) цианобактерии
- 4) паразитические растения
- 5) плесневые грибы
- 6) животные-детритофаги

Ответ:

--	--	--



**№19** Установите соответствие между адаптациями растений и абиотическими факторами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

<u><b>АДАПТАЦИИ РАСТЕНИЙ</b></u>	<u><b>АБИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ</b></u>
А) суккулентный облик Б) расположение устьиц в складках листа В) преобладание ненасыщенных жирных кислот в клеточных мембранах Г) антифризные вещества в клеточном соке Д) преобразование листьев в колючки Е) глубокая корневая система	1) низкая температура 2) низкая влажность

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20

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

Способ видообразования	Таксономическая принадлежность	Размер
_____ (А)	постепенное изменение условий среды	эволюция лошади
дивергентное аллопатрическое	появление географических барьеров	_____ (В)
дивергентное симпатрическое	_____ (Б)	лососи с разными сроками нереста

Список элементов

- 1) появление полиплоидных лягушек
- 2) филетическое
- 3) наличие разных экологических условий
- 4) существование нескольких видов галапагосских вьюрков
- 5) гибридогенное
- 6) формирование географических барьеров
- 7) появление сливы при скрещивании тёрна и алычи
- 8) индуцированный мутагенез

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 21** Проанализируйте таблицу «Содержание антигенов в различных вакцинах для профилактики клещевого энцефалита».

Номер исследованной вакцины	Доза, мл	Содержание антигена вируса, мкг/доза
1	0,25	0,3-1,5
2	0,5	0,6-3,0
3	0,25	0,75
4	0,5	1,5
5	0,25	1,19
6	0,5	2,38

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

- 1) Вакцины используются в концентрациях от 0,3 до 3 мкг/мл.
- 2) Вакцины, имеющие более высокое содержание антигена, более эффективны.
- 3) Самое низкое количество антигена может быть обнаружено в вакцине 1.
- 4) Вакцины с дозой 0,25 мл применяются для ревакцинации после вакцин с дозой 0,5 мл.
- 5) В вакцине 2 концентрация антигена может достигать 6 мкг/мл.

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, 23.*

Учёный изучал влияние стимуляторов роста на развитие растений. Первую группу растений он поливал водой без добавления дополнительных веществ, вторую группу – водой с добавлением стимулятора роста корней, третью – с добавлением стимулятора роста побегов. Освещённость, содержание углекислого газа в воздухе и содержание минеральных веществ в почве были подобраны таким образом, чтобы никакой из этих факторов не ограничивал рост растений.

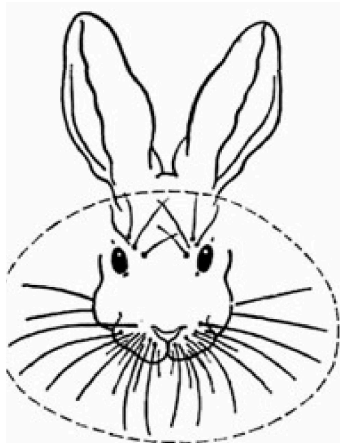
**22** Сформулируйте нулевую гипотезу\* для данного исследования.

Объясните, почему ученый сжигал по пять проб каждого продукта питания? Почему результаты эксперимента могут быть недостоверны, если бы учёный использовал по одному растению в каждой группе?

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

**23** Эксперимент показал, что наибольший рост побегов демонстрировали растения, которые поливали водой с добавлением стимулятора роста корней. Как можно объяснить данный результат? Ответ поясните.

**24** Как называются структуры, изображённые на рисунке? Какую функцию они выполняют? Для животных какого класса они характерны? Предположите у каких животных, дневных или ночных, эти структуры развиты в наибольшей степени. Ответ поясните



25



Аптечный тест на беременность основан на распознавании в моче хорионического гонадотропного гормона (ХГЧ). Ориентируясь на название гормона, ответьте на два вопроса. В какой момент после зачатия уровень ХГЧ начнёт возрастать? Ответ поясните. На какой орган женщины воздействует данный гормон? Предположите, можно ли с помощью количественной оценки ХГЧ подтвердить беременность dizygotными близнецами. Дайте аргументированный ответ

26

Гусеничный гриб (*Cordyceps militaris*) развивается на насекомых, особенно часто на личинках бабочек и мотыльков. Гриб выделяет вещества, которые влияют на поведение гусениц, заставляя их переедать. Когда насекомое окукливается, гриб начинает формировать плодовые тела. Какие отношения возникают между гусеницей и грибом? С какой целью гриб провоцирует гусеницу к перееданию? Назовите две причины и объясните значение для гриба каждой из них

27

Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца.

Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Молекулы тРНК, несущие соответствующие антикодоны, входят в рибосому в следующем порядке (антикодоны указаны в направлении от 5' к 3' концу):

ЦАГ, ГАУ, УАЦ, ГЦУ, ГУА. Определите последовательность смысловой и транскрибируемой цепей ДНК, иРНК и аминокислот в молекуле синтезируемого фрагмента белка. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

**Генетический код (иРНК).**

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	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асп	Сер	У
	Иле	Тре	Асп	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** На X- и Y-хромосомах человека существуют псевдоаутосомные участки, содержащие аллели одного гена, между которыми может происходить кроссинговер. Один из таких генов вызывает скелетную дисплазию.

Женщина с нормальным развитием скелета и дальтонизмом вышла замуж за гетерозиготного мужчину со скелетной дисплазией. Его мать была гомозиготна по аллелю нормального развития скелета. Родившаяся в этом браке дочь со скелетной дисплазией вышла замуж за здорового мужчину. Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства. Возможно ли рождение во втором браке ребёнка дальтоника с нормальным развитием скелета? Ответ поясните.

## Тренировочная работа №1 по БИОЛОГИИ

11 класс

13 октября 2025

года Вариант

БИ2510102

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

### Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа 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 по биологии 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 «Биология – комплексная наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Раздел биологии	Предмет изучения
Энтомология	
?	

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Экспериментатор внёс фермент лактазу в среду с молоком, поместил в термостат с температурой 30 С° и решил через 30 минут измерить содержание веществ в среде. Как при этом изменится количество аминокислот и моносахаридов в среде?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Количество аминокислот	Количество моносахаридов

**3** В экосистеме степи степной орёл является консументом второго порядка. Используя правило 10 %, рассчитайте количество энергии, перешедшее на уровень степного орла, если первичная годовая продукция экосистемы составила 320 000 кДж. В ответе запишите только соответствующее число.

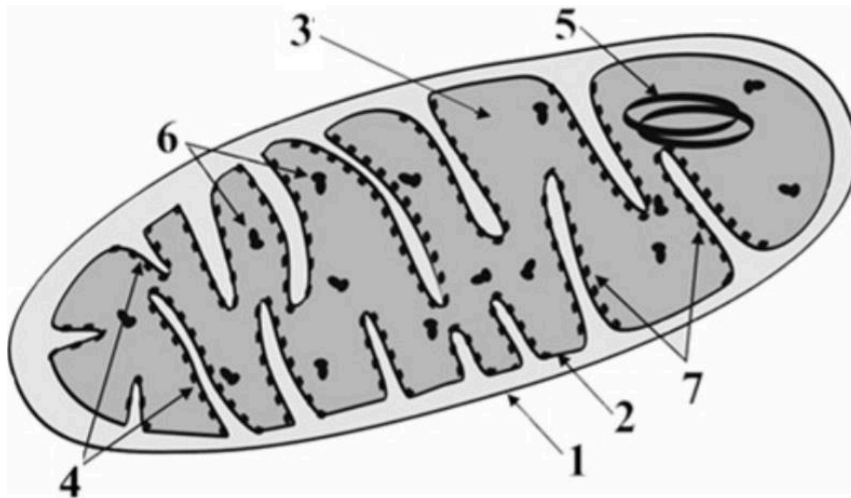
Ответ: \_\_\_\_\_.

**4** Какова вероятность (в долях) появления в потомстве особей с промежуточным фенотипом при самоопылении гетерозиготного растения при неполном доминировании? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: \_\_\_\_\_.



*Рассмотрите рисунок и выполните задания 5, 6.*



5

Каким номером на рисунке обозначен геном митохондрии?

Ответ: \_\_\_\_\_.

6

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

<b><u>ХАРАКТЕРИСТИКИ</u></b>	<b><u>СТРУКТУРЫ</u></b>
А) содержит запасные включения	1) 1
Б) отделяет содержимое митохондрии от цитоплазмы	2) 2
В) содержит АТФ-синтетазу	3) 3
Г) является местом протекания реакций цикла Кребса	
Д) обеспечивает транспорт электронов	
Е) участвует в создании градиента ионов водорода	

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.

Комбинативная изменчивость

- 1) носит индивидуальный характер
- 2) изменяется в пределах нормы реакции
- 3) повышает генетическое многообразие в популяции
- 4) создаёт новые аллели
- 5) происходит под воздействием факторов окружающей среды
- 6) основана на рекомбинации хромосом в мейозе

Ответ:

--	--	--

8

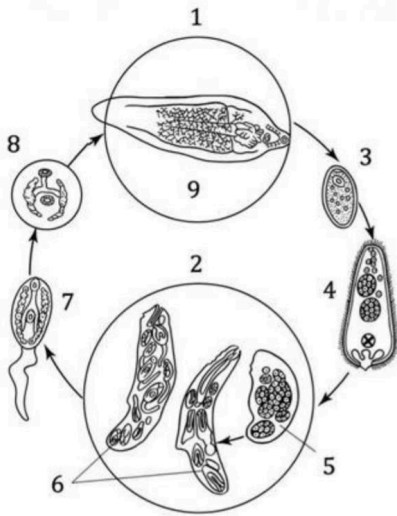
Установите последовательность стадий жизненного цикла организма, имеющего цикл со спорической редукцией, начиная со слияния гамет. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) развитие спорофита
- 2) образование гамет митозом
- 3) формирование спор мейозом
- 4) развитие гаметофита
- 5) образование зиготы

Ответ:

--	--	--	--	--

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



**9** Под каким номером на схеме жизненного цикла паразита обозначена циста?  
 Ответ: \_\_\_\_\_.

**10** Установите соответствие между характеристиками и хозяевами паразита, обозначенными на схеме цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**ХОЗЯЕВА ПАРАЗИТА**

- А) заражается при употреблении травы
- Б) является промежуточным хозяином
- В) обитает в воде
- Г) содержит половозрелую стадию
- Д) выводит во внешнюю среду яйца паразита
- Е) относится к беспозвоночным животным

- 1) 1
- 2) 2

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.

Сухими многосемянными плодами являются

- 1) коробочка
- 2) боб
- 3) зерновка
- 4) костянка
- 5) стручок
- 6) семянка

Ответ:

--	--	--

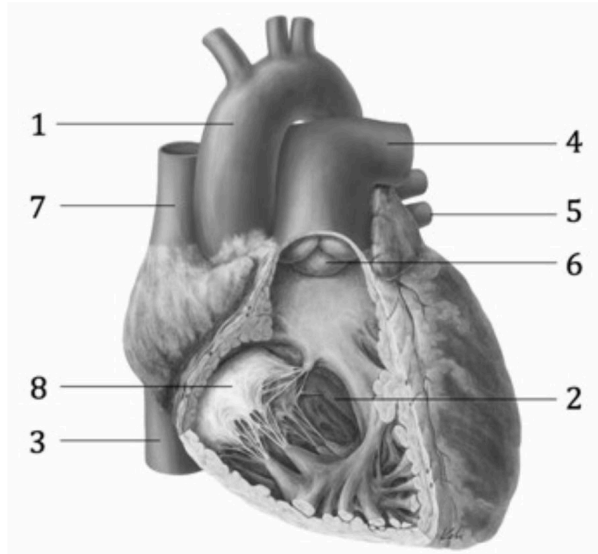
**12** Установите последовательность систематических групп организмов, начиная с самого высокого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Цветковые
- 2) Колокольчик
- 3) Двудольные
- 4) Колокольчик остролистный
- 5) Растения
- 6) Астроцветные

Ответ:

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

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



**13**

Каким номером на рисунке обозначен створчатый клапан?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**14**

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

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**УЧАСТКИ КРОВЕНОСНОГО РУСЛА**

- |  |      |
|--|------|
| А) имеет ответвление – сонную артерию      | 1) 1 |
| Б) впадает в правое предсердие             | 2) 2 |
| В) ограничен миокардом                     | 3) 3 |
| Г) содержит богатую оксигемоглобином кровь |      |
| Д) проводит кровь в лёгочный ствол         |      |
| Е) несёт кровь от брюшных органов          |      |

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.

Элементами осевого скелета человека являются

- 1) ключица
- 2) грудина
- 3) крестец
- 4) затылочная кость
- 5) лобковая кость
- 6) лучевая кость

Ответ:

--	--	--

**16** Установите последовательность движения воздуха в процессе выдоха. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) бронхиальное дерево
- 2) гортань
- 3) ноздри
- 4) носовые ходы
- 5) альвеолы
- 6) трахея

Ответ:

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

**17** Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых описаны особенности образа жизни неандертальцев. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. (1) Неандертальцы обитали в условиях прохладного климата. (2) В связи с этим они научились использовать различные вещества и предметы для извлечения огня. (3) Умение обрабатывать камни позволяло им создавать примитивные орудия труда. (4) У них возникают полноценная членораздельная речь и зачатки письменности. (5) Питались неандертальцы исключительно растительной пищей. (6) Выращивание сельскохозяйственных культур обеспечило переход неандертальцев к оседлому существованию

Ответ: \_\_\_\_\_

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

Какие факторы среды относят к абиотическим?

- 1) рыхление почвы червями
- 2) забота о потомстве
- 3) температура водоёма
- 4) кислотность почвы
- 5) комменсализм
- 6) высота прилива

Ответ:

--	--	--

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

**ОТКРЫТИЯ**

**УЧЁНЫЕ**

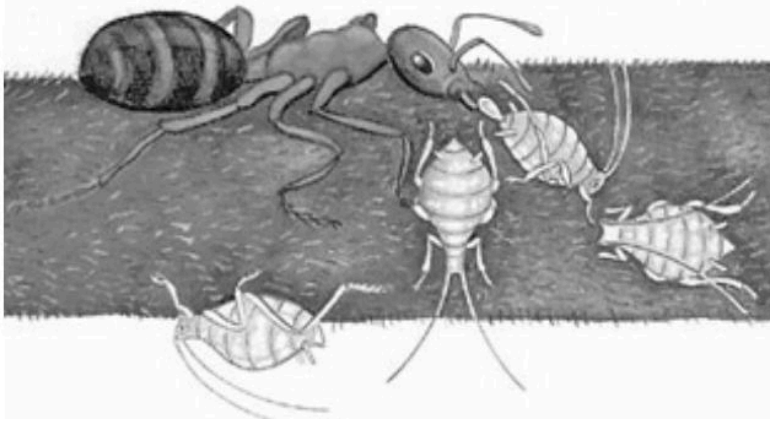
- |  |           |
|--|-----------|
| А) создание бинарной номенклатуры  | 1) Линней |
| Б) определение естественного отбора в качестве движущей силы эволюции      | 2) Ламарк |
| В) создание системы соподчинённых таксонов                                 | 3) Дарвин |
| Г) разделение изменчивости на определённую и неопределённую                |           |
| Д) закон о наследовании благоприобретённых признаков                       |           |
| Е) расположение организмов в восходящем порядке согласно принципу градации |           |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**20** Рассмотрите организмы, которые образуют пищевую цепь «растение-тля-муравей». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



Тип взаимоотношений между тлями и муравьями	Значение взаимоотношений для тлей	Значение в эволюции
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список элементов

- 1) консумент I порядка
  - 2) паразитизм
  - 3) защита от хищников
  - 4) мутуализм
  - 5) сокращение пищевых ресурсов
  - 6) консумент II порядка
  - 7) конкуренция
  - 8) консумент III порядка
- Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

А	Б	В



21

Проанализируйте таблицу «Данные о вакцинации против заболевания X в ряде стран с наибольшим уровнем заболеваемости».

Страна	Количество вакцинированных, млн	Доля вакцинированных от общей численности населения, %
КНР	622	43,2
Индия	385,6	27,9
США	193,2	58,4
Бразилия	108	50,8
Германия	51,6	61,6
Великобритания	46,9	69,1
Франция	43,6	66,9
Турция	41,3	49,0
Италия	39,2	64,8
Российская Федерация	38,1	26,0
Испания	32,9	70,4
Канада	27,1	71,9
ОАЭ	7,9	79,8
Израиль	5,8	67,0

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

- 1) Наименьшая доля численности вакцинированных обнаруживается в Российской Федерации.
- 2) Для стран с холодным климатом данное заболевание не опасно, поэтому доля вакцинированных не столь существенна.
- 3) Доля сомневающихся в эффективности прививок в Великобритании – 30,9% от общего населения.
- 4) КНР и Индия – страны с самым большим населением.
- 5) Население КНР превышает 1 млрд человек.

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, 23.*

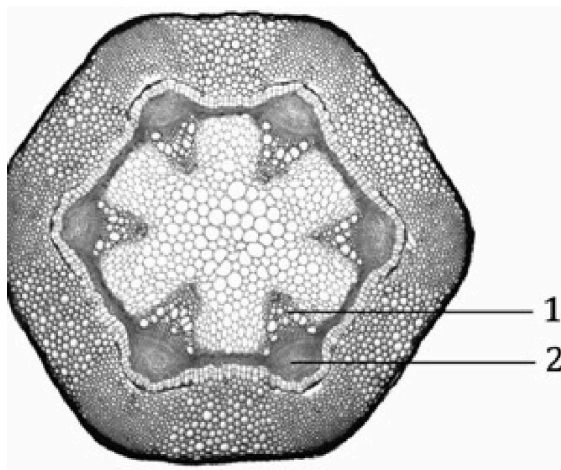
Учёный изучал влияние длины волны света (цвета света) на скорость роста растений. Он посадил в горшки две группы семян. Первую группу он поставил под постоянно светящую лампу синего света, а вторую – под зелёный свет. Через две недели учёный измерил длину главных побегов растений.

**22** Сформулируйте нулевую гипотезу\* для данного исследования. Почему результаты могут быть недостоверны, если бы учёный использовал по одному растению для каждой длины волны?

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

**23** Предположите, какой результат получил исследователь. Объясните, почему получилось именно так. Свет каких двух цветов наиболее предпочтителен для выращивания растений? Ответ поясните.

**24** Назовите структуры стебля, обозначенные на рисунке цифрами 1 и 2. Какие функции они выполняют. К какому классу относится растение, поперечный срез которого изображён на рисунке. Ответ поясните.



**25** Почему у куриц, выращенных на птицефабриках кости менее прочные, чем у диких? Какие вещества и каким образом обеспечивают прочность костей у животных? Почему у куриц- несущек кости тоньше и легче, чем у мясных пород кур? Дайте аргументированный ответ

**26** Назовите среду обитания ленточных червей. Какое значение в этой среде имеют такие особенности ленточных червей как микротрихии (микроскопические выросты кожного покрова), гермафродитная половая система и присоски на голове? Какой путь эволюции иллюстрирует утрата пищеварительной системы у ленточных червей?

**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'-ГАТГАЦГГАЦТЦЦАТАЦГАТААГТАЦА-3'  
3'-ЦТАЦТГЦЦТТАГГТАТГЦТАТТЦАТГТ-5'

Определите транскрибируемую цепь ДНК. Ответ поясните. 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)**

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	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асп	Сер	У
	Иле	Тре	Асп	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 дрозофилы гетерогаметным полом является мужской. При скрещивании самок с красно-коричневыми глазами и нормальными крыльями и самцов, имеющих алые глаза и обрезанные крылья, всё потомство оказалось единообразным по признакам цвета глаз и формы крыльев. При скрещивании самки с алыми глазами и обрезанными крыльями и самца с красно-коричневыми глазами и нормальными крыльями в потомстве самки имели красно-коричневые глаза и нормальные крылья, а самцы – красно-коричневые глаза и обрезанные крылья. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы, фенотипы и пол всех родителей и потомков. Поясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании

# Тренировочная работа №1 по БИОЛОГИИ

11 класс

13 октября 2025 года

Вариант БИ2510103

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

## Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа 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 по биологии отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

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

- 1** Рассмотрите таблицу «Биология – комплексная наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Раздел биологии	Предмет изучения
генетика	наследственность и изменчивость
?	бактерии, простейшие, одноклеточные грибы

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2** Экспериментатор внёс фермент лактазу в среду с молоком, поместил в термостат с температурой 30 С° и решил через 30 минут измерить содержание веществ в среде. Как при этом изменится количество аминокислот и моносахаридов в среде?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Количество аминокислот	Количество моносахаридов

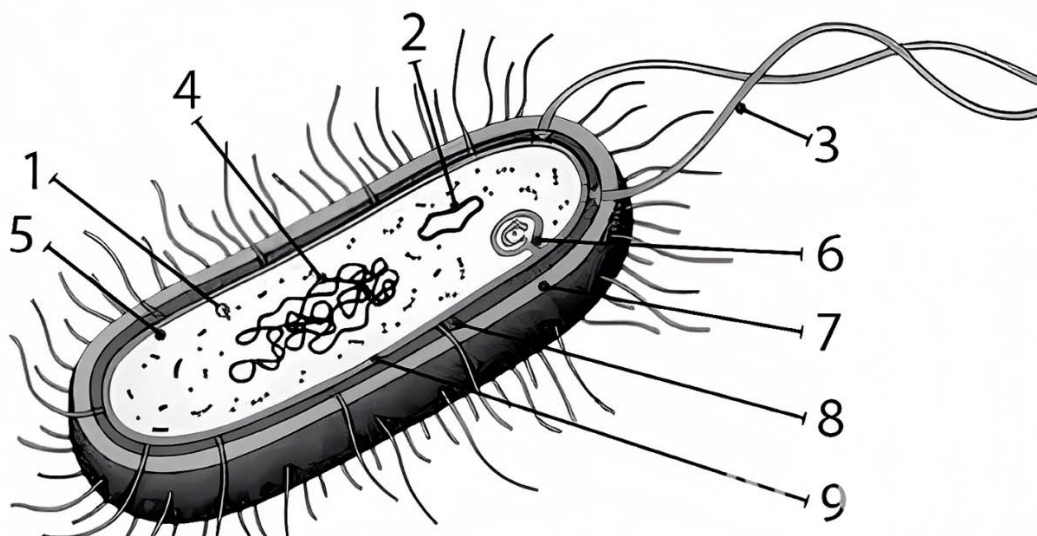
- 3** В клетке листа гороха содержится 14 хромосом. Сколько хромосом содержит клетка семядоли гороха? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 4** Какова вероятность (в долях) появления в потомстве особей с промежуточным фенотипом при самоопылении гетерозиготного растения при неполном доминировании? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Рассмотрите рисунок и выполните задания 5, 6.**



**5** Каким номером на рисунке обозначена мембрана клетки?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**СТРУКТУРЫ  
БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ**

- А) передаётся при конъюгации
- Б) состоит из РНК и белков
- В) внеклеточная структура
- Г) осуществляет трансляцию
- Д) может содержать гены устойчивости к антибиотикам
- Е) служит для перемещения в пространстве

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

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.

Комбинативная изменчивость

- 1) носит индивидуальный характер
- 2) изменяется в пределах нормы реакции
- 3) повышает генетическое многообразие в популяции
- 4) создаёт новые аллели
- 5) происходит под воздействием факторов окружающей среды
- 6) основана на рекомбинации хромосом в мейозе

Ответ:

--	--	--

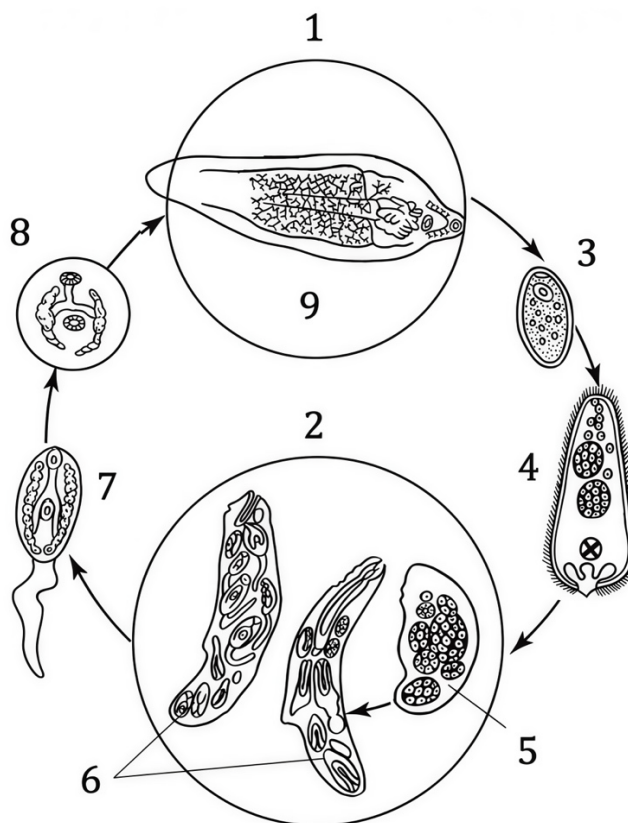
**8** Установите последовательность процессов, происходящих при митозе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) движение хромосом к экватору клетки
- 2) формирование дочерних ядер
- 3) присоединение нитей веретена деления к центромерам хромосом
- 4) разрушение ядерной оболочки
- 5) расхождение сестринских хроматид к полюсам клетки

Ответ:

--	--	--	--	--

**Рассмотрите схему и выполните задания 9, 10.**



**9** Под каким номером на схеме жизненного цикла паразита обозначена циста?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**10** Установите соответствие между характеристиками и хозяевами паразита, обозначенными на схеме цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ХОЗЯЕВА ПАРАЗИТА
А) заражается при употреблении травы	1) 1
Б) является промежуточным хозяином	2) 2
В) обитает в воде	
Г) содержит половозрелую стадию	
Д) выводит во внешнюю среду яйца паразита	
Е) относится к беспозвоночным животным	

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.

Для мхов в отличие от плаунов характерно

- 1) преобладание гаметофита в жизненном цикле
- 2) развитие листостебельного растения из споры
- 3) наличие проводящих тканей
- 4) зависимость от воды в размножении
- 5) всасывание воды через корни
- 6) наличие протонемы в жизненном цикле

Ответ:

--	--	--

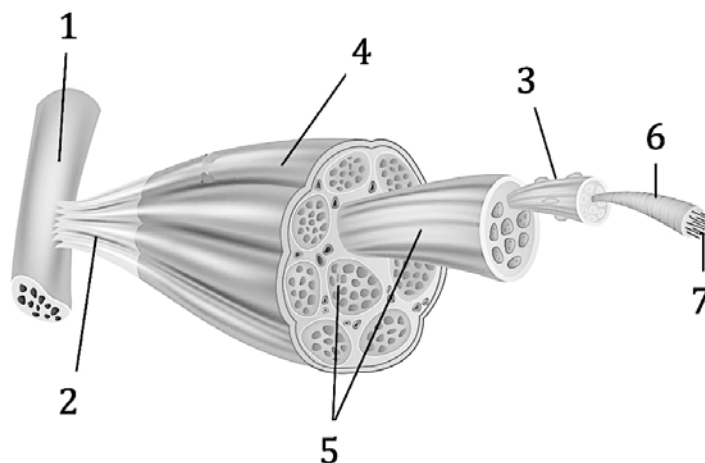
**12** Установите последовательность систематических групп организмов, начиная с самого высокого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Цветковые
- 2) Колокольчик
- 3) Двудольные
- 4) Колокольчик остролистный
- 5) Растения
- 6) Астроцветные

Ответ:

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

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



**13** Каким номером на рисунке обозначено актиновое волокно?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**СТРУКТУРЫ**

- |   |      |
|---|------|
| А) является многоядерной клеткой                      | 1) 1 |
| Б) содержит остеоциты                                 | 2) 2 |
| В) выполняет кроветворную функцию                     | 3) 3 |
| Г) имеет поперечную исчерченность                     |      |
| Д) обладает свойством возбудимости                    |      |
| Е) является примером волокнистой соединительной ткани |      |

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.

Элементами осевого скелета человека являются

- 1) ключица
- 2) грудина
- 3) крестец
- 4) затылочная кость
- 5) лобковая кость
- 6) лучевая кость

Ответ:

--	--	--

**16** Установите последовательность этапов обмена белков в организме человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) перемещение мономеров белков по воротной вене печени
- 2) гидролиз белков в желудочно-кишечном тракте
- 3) отщепление аминокислоты в гепатоцитах печени
- 4) всасывание аминокислот в кровь
- 5) формирование пищевого комка

Ответ:

--	--	--	--	--

**17** Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых описаны **особенности образа жизни неандертальцев**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Неандертальцы обитали в условиях прохладного климата. (2) В связи с этим они научились использовать различные вещества и предметы для извлечения огня. (3) Умение обрабатывать камни позволяло им создавать примитивные орудия труда. (4) У них возникают полноценная членораздельная речь и зачатки письменности. (5) Питались неандертальцы исключительно растительной пищей. (6) Выращивание сельскохозяйственных культур обеспечило переход неандертальцев к оседлому существованию.

Ответ:

--	--	--

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

Какие факторы среды относят к абиотическим?

- 1) рыхление почвы червями
- 2) забота о потомстве
- 3) температура водоёма
- 4) кислотность почвы
- 5) комменсализм
- 6) высота прилива

Ответ:

--	--	--

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

#### ОТКРЫТИЯ

- А) создание бинарной номенклатуры
- Б) определение естественного отбора в качестве движущей силы эволюции
- В) создание системы соподчинённых таксонов
- Г) разделение изменчивости на определённую и неопределённую
- Д) закон о наследовании благоприобретённых признаков
- Е) расположение организмов в восходящем порядке согласно принципу градации

#### УЧЁНЫЕ

- 1) К. Линней
- 2) Ж.Б. Ламарк
- 3) Ч. Дарвин

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20

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

Способ видообразования	Причина	Пример
_____ (А)	постепенное изменение условий среды	эволюция лошади
дивергентное аллопатрическое	появление географических барьеров	_____ (В)
дивергентное симпатрическое	_____ (Б)	лососи с разными сроками нереста

Список элементов

- 1) появление полиплоидных лягушек
- 2) филетическое
- 3) наличие разных экологических условий
- 4) существование нескольких видов галапагосских вьюрков
- 5) гибридогенное
- 6) формирование географических барьеров
- 7) появление сливы при скрещивании тёрна и алычи
- 8) индуцированный мутагенез

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 21** Проанализируйте таблицу «Данные о вакцинации против заболевания X в ряде стран с наибольшим уровнем заболеваемости».

Страна	Количество вакцинированных, млн	Доля вакцинированных от общей численности населения, %
КНР	622	43,2
Индия	385,6	27,9
США	193,2	58,4
Бразилия	108	50,8
Германия	51,6	61,6
Великобритания	46,9	69,1
Франция	43,6	66,9
Турция	41,3	49,0
Италия	39,2	64,8
Российская Федерация	38,1	26,0
Испания	32,9	70,4
Канада	27,1	71,9
ОАЭ	7,9	79,8
Израиль	5,8	67,0

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

- 1) Наименьшая доля численности вакцинированных обнаруживается в Российской Федерации.
- 2) Для стран с холодным климатом данное заболевание не опасно, поэтому доля вакцинированных не столь существенна.
- 3) Доля сомневающихся в эффективности прививок в Великобритании – 30,9 % от общего населения.
- 4) КНР и Индия – страны с самым большим населением.
- 5) Население КНР превышает 1 млрд человек.

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, 23.**

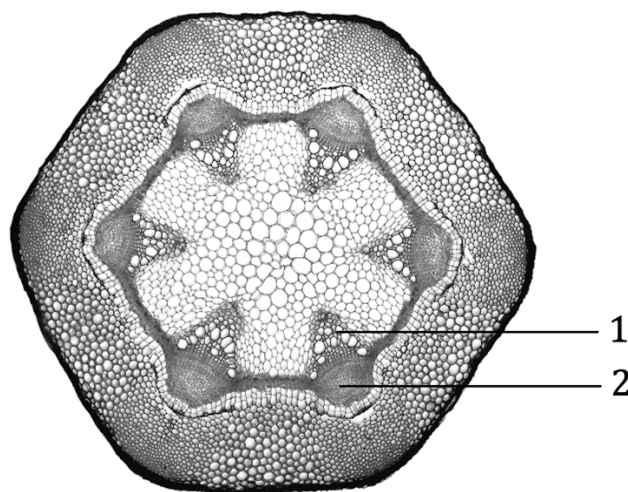
Учёный изучал влияние стимуляторов роста на развитие растений. Первую группу растений он поливал водой без добавления дополнительных веществ, вторую группу – водой с добавлением стимулятора роста корней, третью – с добавлением стимулятора роста побегов. Освещённость, содержание углекислого газа в воздухе и содержание минеральных веществ в почве были подобраны таким образом, чтобы никакой из этих факторов не ограничивал рост растений.

**22** Сформулируйте нулевую гипотезу\* для данного исследования. Почему результаты эксперимента были бы недостоверными, если бы учёный использовал по одному растению в каждой группе?

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

**23** Эксперимент показал, что наибольший рост побегов демонстрировали растения, которые поливали водой с добавлением стимулятора роста корней. Как можно объяснить данный результат? Ответ поясните.

**24** Назовите структуры стебля, обозначенные на рисунке цифрами 1 и 2. Какие функции они выполняют? К какому классу относится растение, поперечный срез которого изображён на рисунке. Ответ поясните.



- 25** Аптечный тест на беременность основан на распознавании в моче хорионического гонадотропного гормона (ХГЧ). Ориентируясь на название гормона, ответьте на два вопроса. В какой момент после зачатия уровень ХГЧ начнёт возрастать? Ответ поясните. На какой орган женщины воздействует данный гормон? Предположите, можно ли с помощью количественной оценки ХГЧ подтвердить беременность dizygotными близнецами. Дайте аргументированный ответ.



- 26** Назовите среду обитания ленточных червей. Какое значение в этой среде имеют такие особенности ленточных червей как микротрихии (микроскопические выросты кожного покрова), гермафродитная половая система и присоски на голове? Какой путь эволюции иллюстрирует утрата пищеварительной системы у ленточных червей?

- 27** Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Молекулы тРНК, несущие соответствующие антикодоны, входят в рибосому в следующем порядке (антикодоны указаны в направлении от 5' к 3' концу):

ЦАГ, ГАУ, УАЦ, ГЦУ, ГУА

Определите последовательность смысловой и транскрибируемой цепей ДНК, иРНК и аминокислот в молекуле синтезируемого фрагмента белка. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.



## Генетический код (иРНК)

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 дрозофилы гетерогаметным полом является мужской.

При скрещивании самок с красно-коричневыми глазами и нормальными крыльями и самцов, имеющих алые глаза и обрезанные крылья, всё потомство оказалось единообразным по признакам цвета глаз и формы крыльев. При скрещивании самки с алыми глазами и обрезанными крыльями и самца с красно-коричневыми глазами и нормальными крыльями в потомстве самки имели красно-коричневые глаза и нормальные крылья, а самцы – красно-коричневые глаза и обрезанные крылья. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы, фенотипы и пол всех родителей и потомков. Поясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.

# Тренировочная работа №1 по БИОЛОГИИ

11 класс

13 октября 2025 года

Вариант БИ2510104

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

## Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа 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 по биологии отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответом к заданиям части 1 (1–21) являются 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.


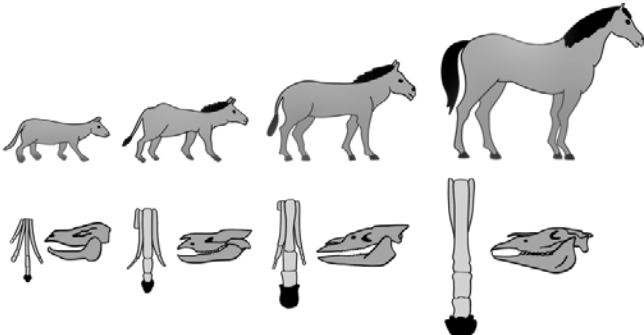
Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

*Желаем успеха!*

**Часть 1**

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

**1** Рассмотрите таблицу «Биология – комплексная наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Раздел биологии	Предмет изучения
ЭНТОМОЛОГИЯ	
?	

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Учёный изучал воздействие приносимых с полей органических удобрений на экосистему озера. Как при этом изменятся количество одноклеточных водорослей и смертность рыб в озере?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Количество одноклеточных водорослей	Смертность рыб

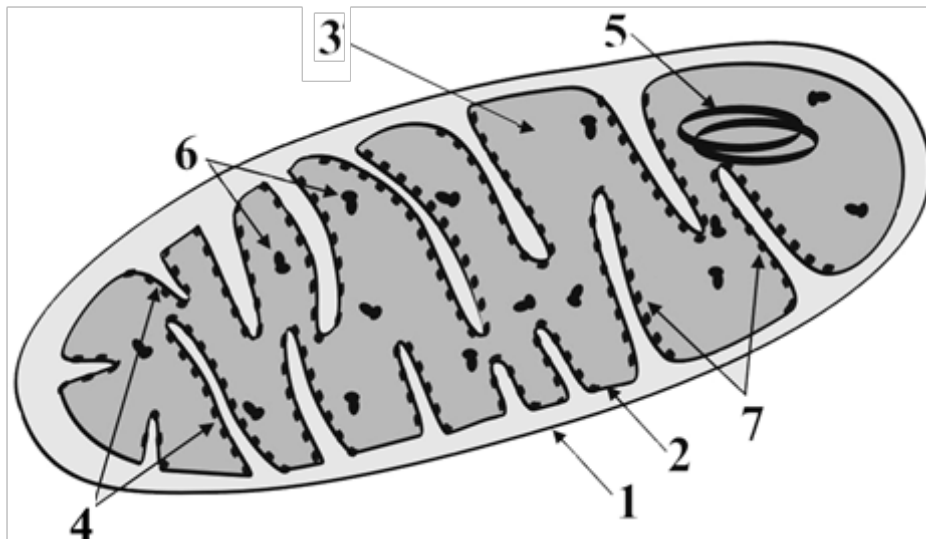
**3** В экосистеме степи степной орёл является консументом второго порядка. Используя правило 10 %, рассчитайте количество энергии, перешедшее на уровень степного орла, если первичная годовая продукция экосистемы составила 320 000 кДж. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4** Какое соотношение генотипов получится у потомков при скрещивании двух гетерозиготных растений? Ответ запишите в виде последовательности чисел.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Рассмотрите рисунок и выполните задания 5, 6.**



**5** Каким номером на рисунке обозначен геном митохондрии?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**СТРУКТУРЫ**

- |  |      |
|--|------|
| А) содержит запасные включения                     | 1) 1 |
| Б) отделяет содержимое митохондрии от цитоплазмы   | 2) 2 |
| В) содержит АТФ-синтетазу                          | 3) 3 |
| Г) является местом протекания реакций цикла Кребса |      |
| Д) обеспечивает транспорт электронов               |      |
| Е) участвует в создании градиента ионов водорода   |      |

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.

Мутационная изменчивость, в отличие от комбинативной

- 1) создаёт новые аллели генов
- 2) повышает генетическое разнообразие популяций
- 3) бывает генной, хромосомной и геномной
- 4) является случайным изменением генетического материала клетки
- 5) проявляется у большого количества особей одновременно
- 6) обусловлена взаимным расположением хромосом в метафазе мейоза

Ответ:

--	--	--

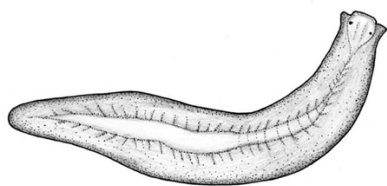
**8** Установите последовательность стадий жизненного цикла организма, имеющего цикл со спорической редукцией, начиная со слияния гамет. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) развитие спорофита
- 2) образование гамет митозом
- 3) формирование спор мейозом
- 4) развитие гаметофита
- 5) образование зиготы

Ответ:

--	--	--	--	--

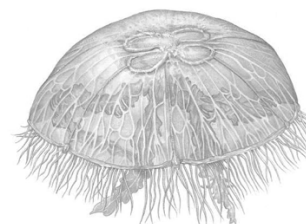
**Рассмотрите рисунки и выполните задания 9, 10.**



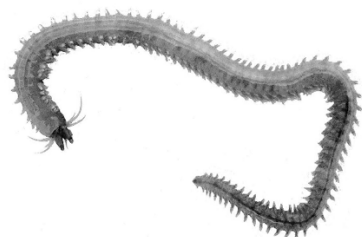
1



2



3



4



5



6

**9** Под каким номером на рисунке обозначен организм, тело которого покрыто мантией?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**ЖИВОТНЫЕ**

- |                                    |      |
|------------------------------------|------|
| А) наличие стрекательных клеток    | 1) 1 |
| Б) кожно-мускульный мешок          | 2) 2 |
| В) трахейное дыхание               | 3) 3 |
| Г) незамкнутая кровеносная система |      |
| Д) студенистая мезоглея            |      |
| Е) лестничная нервная система      |      |

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.

Сухими многосемянными плодами являются

- 1) коробочка
- 2) боб
- 3) зерновка
- 4) костянка
- 5) стручок
- 6) семянка

Ответ:

--	--	--

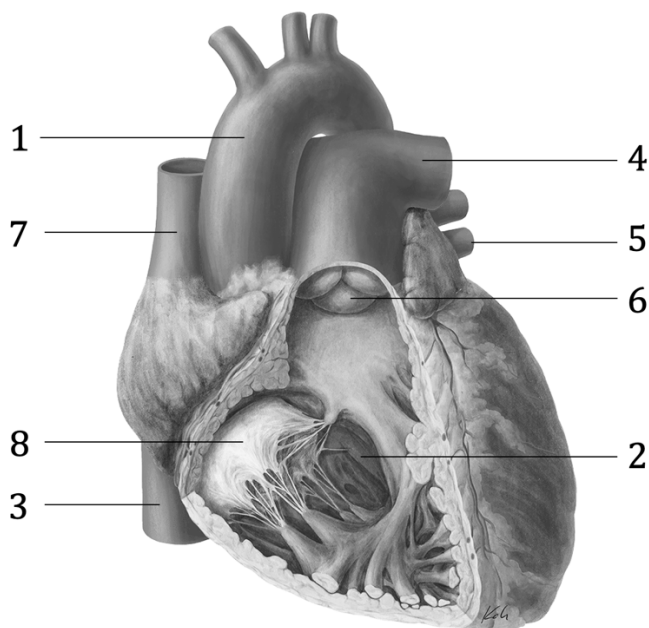
**12** Установите последовательность систематических организмов, начиная с самого низкого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Протеецветные
- 2) Покрытосеменные
- 3) Двудольные
- 4) Эукариоты
- 5) Лотос орехоносный
- 6) Лotosовые

Ответ:

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

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



**13** Каким номером на рисунке обозначен створчатый клапан?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	УЧАСТКИ КРОВЕНОСНОГО РУСЛА
А) имеет ответвление – сонную артерию	1) 1
Б) впадает в правое предсердие	2) 2
В) ограничен миокардом	3) 3
Г) содержит богатую оксигемоглобином кровь	
Д) проводит кровь в лёгочный ствол	
Е) несёт кровь от брюшных органов	

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 железы из перечисленных являются экзокринными?

- 1) слёзные
- 2) эпифиз
- 3) сальные
- 4) щитовидная
- 5) молочные
- 6) зубная

Ответ:

--	--	--

**16** Установите последовательность движения воздуха в процессе выдоха. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) бронхиальное дерево
- 2) гортань
- 3) ноздри
- 4) носовые ходы
- 5) альвеолы
- 6) трахея

Ответ:

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

**17** Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны примеры **гомологичных структур животных**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) В результате дивергенции видов однотипные структуры тела животных могут приобретать разное строение и функции. (2) Так, у птиц роговые структуры кожи преобразовались в перья, а у млекопитающих – в волосы. (3) Также схожую структуру имеют раковины моллюсков и саркодовых простейших. (4) Антенны ракообразных и усики насекомых, несмотря на отличия в строении, выполняют одну и ту же функцию – осязание. (5) Глаза головоногих моллюсков и позвоночных животных имеют схожее строение, но развиваются из разных эмбриональных зачатков. (6) А ласты моржей и китообразных схожи по всем параметрам: общее происхождение, одинаковая функция и идентичная морфология.

Ответ:

--	--	--

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

Сапротрофами в природных сообществах являются

- 1) гнилостные бактерии
- 2) дрожжи
- 3) цианобактерии
- 4) паразитические растения
- 5) плесневые грибы
- 6) животные-детритофаги

Ответ:

--	--	--

**19** Установите соответствие между адаптациями растений и абиотическими факторами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

#### АДАПТАЦИИ РАСТЕНИЙ

- А) суккулентный облик
- Б) расположение устьиц в складках листа
- В) преобладание ненасыщенных жирных кислот в клеточных мембранах
- Г) антифризные вещества в клеточном соке
- Д) преобразование листьев в колючки
- Е) глубокая корневая система

#### АБИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

- 1) низкая температура
- 2) низкая влажность

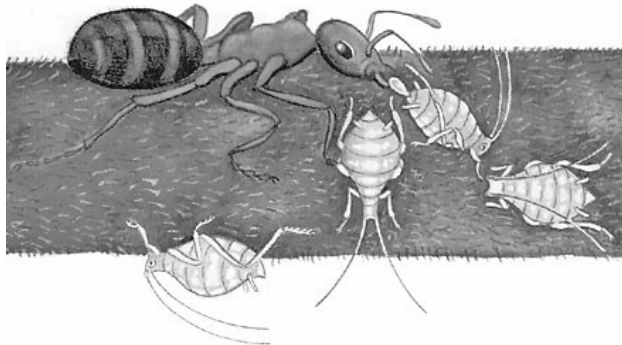
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20

Рассмотрите организмы, которые образуют пищевую цепь «растение-тля-муравей». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



Тип взаимоотношений между тлями и муравьями	Значение взаимоотношений для тлей	Функциональная группа муравьёв в данной цепи
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список элементов

- 1) консумент I порядка
- 2) паразитизм
- 3) защита от хищников
- 4) мутуализм
- 5) сокращение пищевых ресурсов
- 6) консумент II порядка
- 7) конкуренция
- 8) консумент III порядка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 21** Проанализируйте таблицу «Содержание антигенов в различных вакцинах для профилактики клещевого энцефалита».

Номер исследованной вакцины	Доза, мл	Содержание антигена вируса, мкг/доза
1	0,25	0,3–1,5
2	0,5	0,6–3,0
3	0,25	0,75
4	0,5	1,5
5	0,25	1,19
6	0,5	2,38

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

- 1) Вакцины используются в концентрациях от 0,3 до 3 мкг/мл.
- 2) Вакцины, имеющие более высокое содержание антигена, более эффективны.
- 3) Самое низкое количество антигена может быть обнаружено в вакцине 1.
- 4) Вакцины с дозой 0,25 мл применяются для ревакцинации после вакцин с дозой 0,5 мл.
- 5) В вакцине 2 концентрация антигена может достигать 6 мкг/мл.

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, 23.**

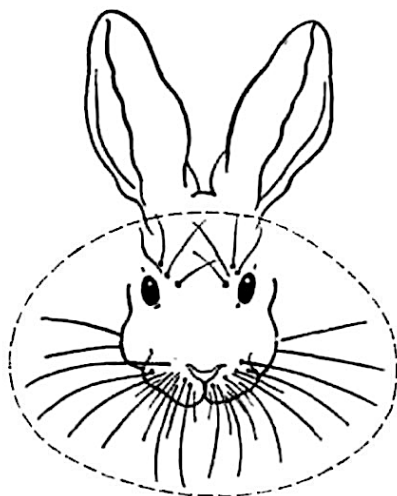
Учёный изучал влияние длины волны света (цвета света) на скорость роста растений. Он посадил в горшки две группы семян. Первую группу он поставил под постоянно светящую лампу синего света, а вторую – под зелёный свет. Через две недели учёный измерил длину главных побегов растений.

**22** Сформулируйте нулевую гипотезу\* для данного исследования. Почему результаты были бы недостоверными, если бы учёный использовал по одному растению для каждой длины волны?

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

**23** Предположите, какой результат получил исследователь. Объясните, почему получилось именно так. Свет каких двух цветов наиболее предпочтителен для выращивания растений? Ответ поясните.

**24** Как называются структуры, изображённые на рисунке? Какую функцию они выполняют? Для животных какого класса они характерны? Предположите у каких животных, дневных или ночных, эти структуры развиты в наибольшей степени. Ответ поясните.

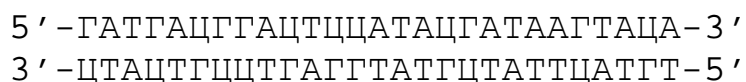


**25** Почему у куриц, выращенных на птицефабриках кости менее прочные, чем у диких? Какие вещества и каким образом обеспечивают прочность костей у животных? Почему у куриц-несушек кости тоньше и легче, чем у мясных пород кур? Дайте аргументированный ответ

**26** Гусеничный гриб (*Cordyceps militaris*) развивается на насекомых, особенно часто на личинках бабочек и мотыльков. Гриб выделяет вещества, которые влияют на поведение гусениц, заставляя их переедать. Когда насекомое окукливается, гриб начинает формировать плодовые тела. Какие отношения возникают между гусеницей и грибом? С какой целью гриб провоцирует гусеницу к перееданию? Назовите две причины и объясните значение для гриба каждой из них.

**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. Ответ поясните. 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)

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

На X- и Y-хромосомах человека существуют псевдоаутосомные участки, содержащие аллели одного гена, между которыми может происходить кроссинговер. Один из таких генов вызывает скелетную дисплазию.

Женщина с нормальным развитием скелета и дальтонизмом вышла замуж за гетерозиготного мужчину со скелетной дисплазией. Его мать была гомозиготна по аллелю нормального развития скелета. Родившаяся в этом браке дочь со скелетной дисплазией вышла замуж за здорового мужчину. Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства. Возможно ли рождение во втором браке ребёнка дальтоника с нормальным развитием скелета? Ответ поясните.