

Тренировочная работа №5 по БИОЛОГИИ

11 класс

24 апреля 2025 года

Вариант БИ2410501

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.

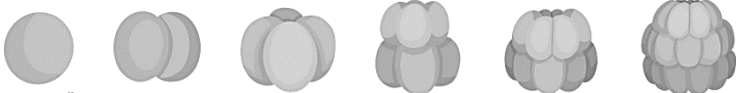
Желаем успеха!

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.

Разделы биологии	Иллюстрация предмета изучения
Энтомология	
?	

Ответ: _____.

2

Экспериментатор ежедневно в течение недели вводил новорожденным мышам дозу соматотропина, в два раза превышающую естественное количество гормона в организме мышей. Как за время эксперимента изменятся у мышей длина берцовых костей и суточное количество собственного соматотропина?

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.

Длина берцовых костей	Суточное количество собственного соматотропина

3

В клетке кожи мыши содержится 40 хромосом. Сколько X-хромосом содержит её яйцеклетка? В ответе запишите только количество хромосом.

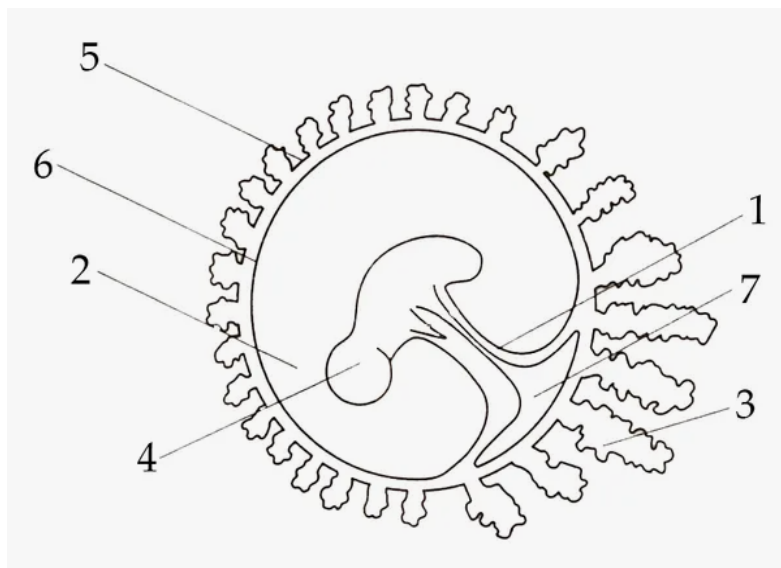
Ответ: _____.

4

Какое соотношение потомков по фенотипу стоит ожидать при моногибридном анализирующем скрещивании гетерозиготного растения? Ответ запишите в виде последовательности чисел.

Ответ: _____.

Рассмотрите рисунок и выполните задания 5, 6.



5

Каким номером на рисунке обозначен амнион?

Ответ: _____.

6

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

СТРУКТУРЫ ЭМБРИОНА

- | | |
|---|------|
| А) осуществляет газообмен с организмом матери | 1) 1 |
| Б) проводит питательные вещества от плаценты к зародышу | 2) 2 |
| В) обеспечивает водную среду для зародыша | 3) 3 |
| Г) является эволюционно наиболее древней оболочкой эмбриона | |
| Д) соединяет плод с плацентой | |
| Е) формирует плаценту | |

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.

Для мейоза, в отличие от митоза, характерны:

- 1) редукция числа хромосом
- 2) удвоение хромосом перед делением
- 3) конъюгация и кроссинговер
- 4) расхождение к полюсам удвоенных хромосом
- 5) сохранение исходной ploидности клеток
- 6) обязательное прохождение цитокинеза

Ответ:

--	--	--

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

- 1) присоединение углекислого газа к рибулозе
- 2) синтез АТФ на мембране тилакоида
- 3) возбуждение электрона светом
- 4) образование глюкозы
- 5) восстановление трёхуглеродных соединений

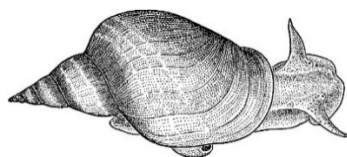
Ответ:

--	--	--	--	--

Рассмотрите рисунки и выполните задания 9, 10.



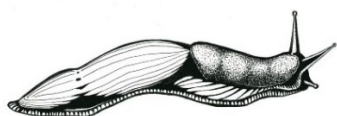
1



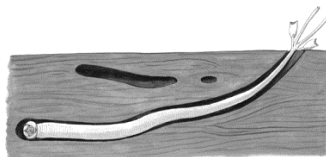
2



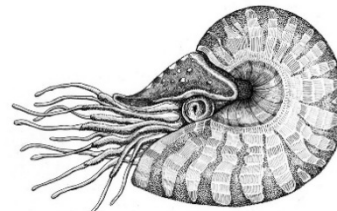
3



4



5



6

9 На рисунке под каким номером изображён раковинный головоногий моллюск?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ**МОЛЛЮСКИ**

- | | |
|---|------|
| А) асимметрия тела | 1) 1 |
| Б) способность к образованию жемчужин | 2) 2 |
| В) лёгочное дыхание | 3) 3 |
| Г) наличие чернильной железы | |
| Д) участие в жизненном цикле печёночного сосальщика | |
| Е) развитие с личинками-глохидиями | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Какие признаки характерны для флоэмы растений?

- 1) проводит минеральные вещества
- 2) перемещает вещества от листьев к корню
- 3) входит в состав древесины стебля
- 4) состоит из ситовидных трубок
- 5) образована мёртвыми клетками
- 6) располагается снаружи от камбия

Ответ:

--	--	--

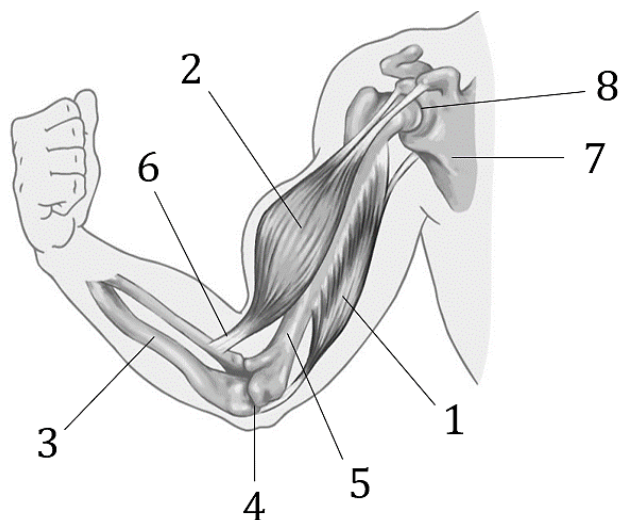
- 12** Установите последовательность систематических групп растений, начиная с самого высокого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Пихта
- 2) Сосновые
- 3) Голосеменные
- 4) Хвойные
- 5) Пихта белая
- 6) Растения

Ответ:

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

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13, 14.



13 Каким номером на рисунке обозначено сухожилие?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОРГАНЫ

- | | |
|-------------------------------------|------|
| А) является элементом предплечья | 1) 1 |
| Б) разгибает руку | 2) 2 |
| В) формирует локтевой сустав | 3) 3 |
| Г) является двуглавой мышцей | |
| Д) прикрепляется к лучевой кости | |
| Е) образована соединительной тканью | |

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.

К гормонам, выделяемым половыми железами, относятся

- 1) прогестерон
- 2) инсулин
- 3) тироксин
- 4) эстроген
- 5) тестостерон
- 6) адреналин

Ответ:

--	--	--

16 Установите последовательность расположения структур тела человека сверху вниз. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) вилочковая железа
- 2) желчный пузырь
- 3) гортань
- 4) тонкий кишечник
- 5) диафрагма
- 6) прямая кишка

Ответ:

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

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

(1)В озере Виктория за последние 20 тысяч лет появилось более 500 новых видов цихлид, имеющих различные пищевые предпочтения. (2)Популяции разных видов цихлид могут скрещиваться на территории пересечения их ареалов. (3)Обитающая в реках Северной Америки тигровая щука возникла в результате объединения геномов северной щуки (*Esox lucius*) и маскинонга (*Esox masquinongy*). (4)Лосось в некоторых реках Канады разделился на две популяции: одна живёт в пресной воде всю жизнь, а другая мигрирует в океан. (5)Искусственно выведенный бестер сочетает генетические черты обоих родительских видов – белуги и стерляди. (6)Японская корюшка имеет две формы: одна крупная, обитающая в открытой воде, а другая мелкая, живущая в прибрежных зонах.

Ответ:

--	--	--

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

Какие адаптации к водной среде есть у таких водных растений как элодея и роголистник?

- 1) содержание ядовитых веществ
- 2) вегетативное размножение
- 3) наличие аэренхимы
- 4) отсутствие устьиц
- 5) слабое развитие механических тканей
- 6) питание насекомыми

Ответ:

--	--	--

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

ПРИМЕРЫ

- А) банановая плантация
- Б) заливной луг
- В) виноградник
- Г) ельник-кисличник
- Д) яблоневый сад
- Е) ковыльная степь

ТИПЫ ЭКОСИСТЕМ

- 1) естественная
- 2) искусственная

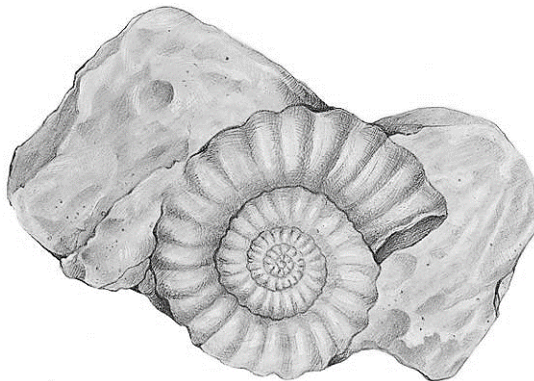
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20

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



Доказательство эволюции	Название организма	Время существования организма
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список элементов

- 1) трилобит
- 2) архей
- 3) аммонит
- 4) сравнительно-анатомическое
- 5) мезозой
- 6) палеонтологическое
- 7) белемнит
- 8) биогеографическое

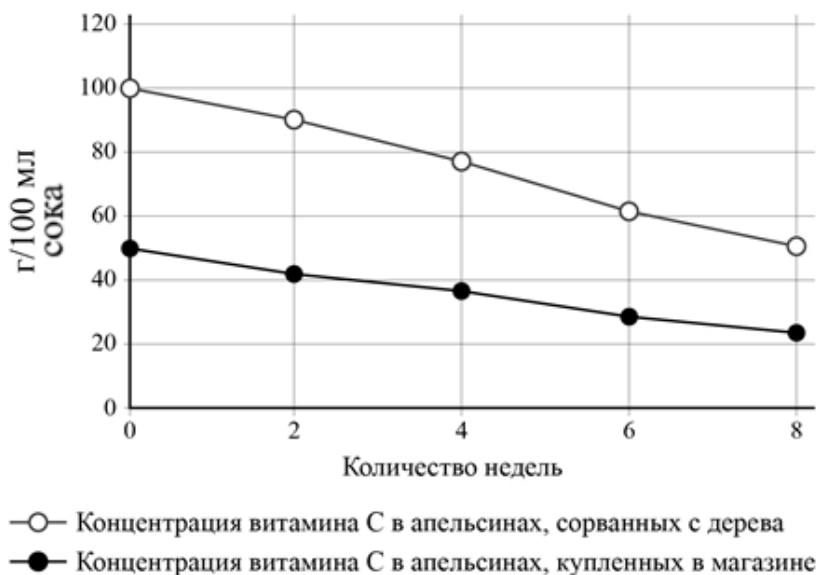
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте график «Содержание витамина С в апельсинах».



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

- 1) Витамин С разрушается от воздействия повышенных температур.
- 2) Купленные в магазине апельсины не помогают в стимуляции иммунитета.
- 3) Концентрация витамина С в апельсинах с дерева выше, чем в апельсинах из магазина.
- 4) Концентрация витамина С снижается со временем.
- 5) Свежесобранные апельсины полезнее для иммунитета, чем купленные в магазине.

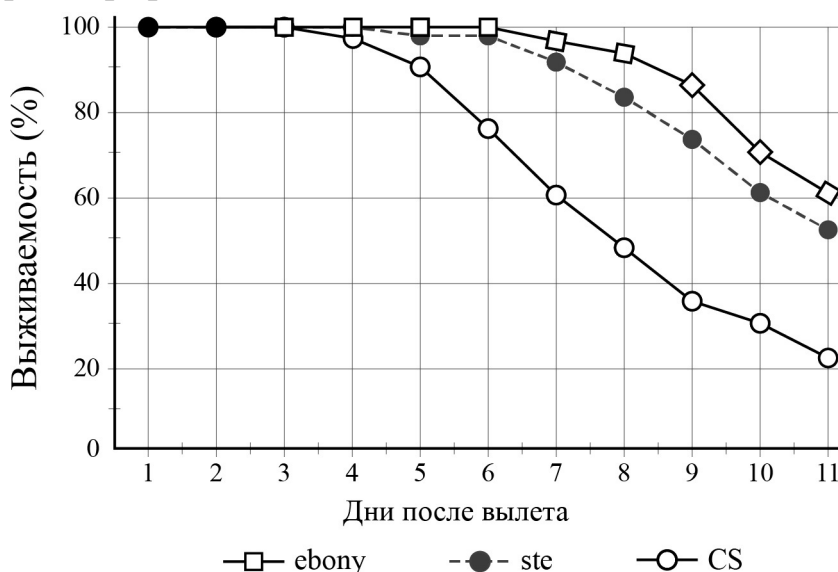
Ответ: _____.

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 выживаемость имаго мух дрозофил, имеющих различные мутации (ebony, ste и CS). Личинки мух одного возраста помещались в пробирки с кормом, им давали окуклиться и вылететь из куколок. Каждый день подсчитывалось количество живых мух в пробирке относительно исходного количества вылетевших мух. По результатам эксперимента ученый построил график.



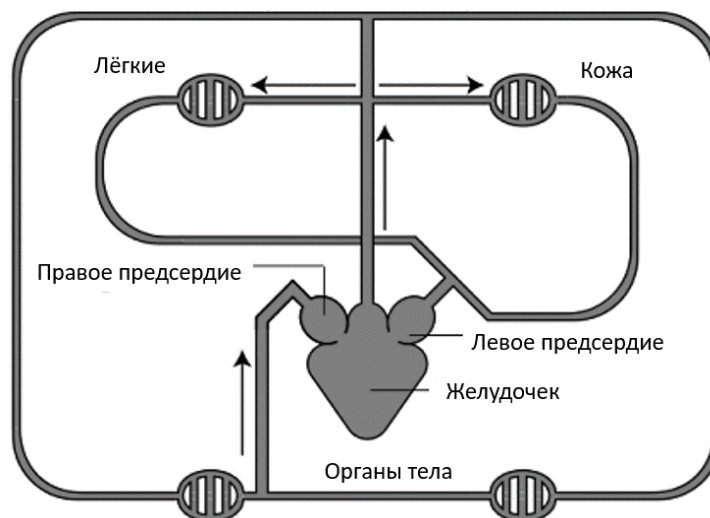
- 22 Сформулируйте две нулевые гипотезы* для данного исследования. Объясните, почему учёный использовал по 30 мух каждой линии?

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

- 23 Какая из мутаций наиболее сильно влияет на выживаемость мух? Обоснуйте свою точку зрения. Мутация ebony приводит к более тёмному, чем в норме, окрашиванию тела мухи. Почему мутация, вызывающая изменение окрашивания, может влиять на выживаемость мух в лабораторных условиях?

24

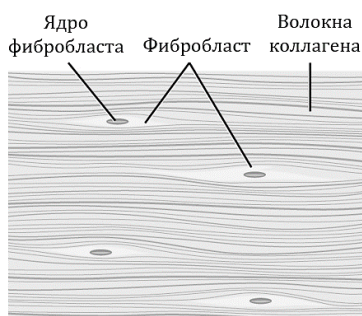
Для какого класса позвоночных животных характерна кровеносная система, схема которой изображена на рисунке? Приведите два аргумента в пользу своего мнения. Какая кровь поступает в правое предсердие? Ответ поясните.



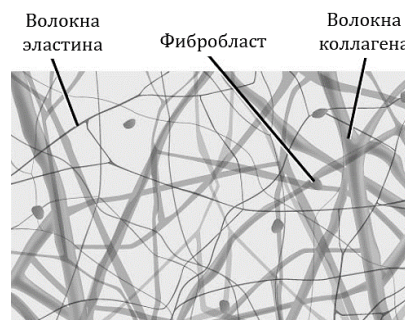
25

Белок коллаген практически нерастяжим и выдерживает большие нагрузки. В сухожилиях коллагеновые волокна расположены параллельно друг другу, а в дерме – переплетены в разных направлениях. Опираясь на функции указанных тканей, объясните причину такой разности в расположении волокон. Какое свойство придают дерме волокна белка эластина, входящего в её состав? В сухожилиях эластина практически нет. Почему его наличие ухудшало бы работу сухожилий?

Сухожилие



Дерма



26 Фузариозное увядание томатов, вызываемое почвенным грибом *Fusarium oxysporum* – серьёзная угроза для сельского хозяйства. Назовите два заболевания (вирусное и грибковое), которыми могут страдать растения из семейства Паслёновые. Предположите, как происходит заражение плодов томата грибом *Fusarium oxysporum*. Самым популярным методом борьбы с фузарией является химический метод. Почему вместо химического метода лучше использовать биологических антагонистов паразита – бактерий, водоросли или другие грибки?

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):

АГЦ, УЦЦ, УАГ, ГУЦ, 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

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

Женщина с карликовостью и дальтонизмом вышла замуж за гетерозиготного мужчину, здорового по обоим признакам. Его мать была гомозиготна по аллелю карликовости. Родившаяся в этом браке здоровая дочь вышла замуж за мужчину с карликовостью и нормальным цветовым зрением. Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства. Возможно ли рождение во втором браке ребёнка, страдающего двумя названными заболеваниями? Ответ поясните.

Тренировочная работа №5 по БИОЛОГИИ

11 класс

24 апреля 2025 года

Вариант БИ2410502

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.

Разделы биологии	Предмет изучения
Орнитология	Пеночка-весничка
?	Цикл Кребса

Ответ: _____.

- 2** Экспериментатор выпустил в теплицу с огурцами 2000 семиточечных божьих коровок (*Coccinella septempunctata*). Как под воздействием божьих коровок в течение двух недель изменятся количество тлей и количество слизней в теплице?

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 тлей	Количество слизней

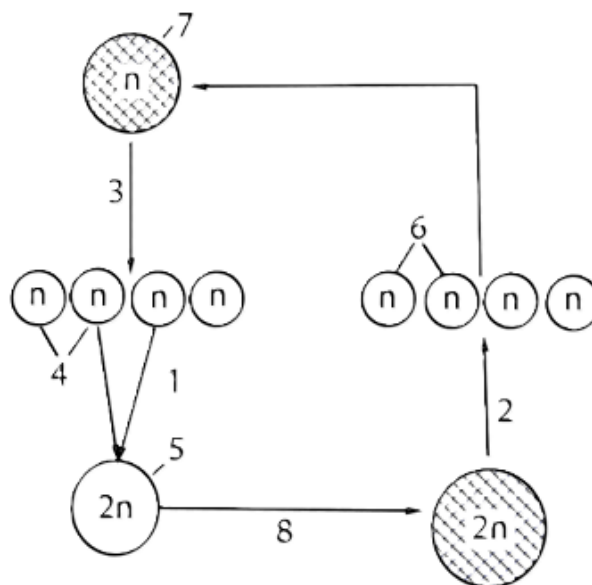
- 3** В экосистеме пустыни агама является консументом второго порядка. Используя правило 10 %, рассчитайте количество энергии, перешедшее на уровень агамы, если первичная годовая продукция экосистемы составила 400 000 кДж. В ответе запишите только число кДж.

Ответ: _____.

- 4** Какова вероятность (%) появления в потомстве особей с доминантным фенотипом при самоопылении гетерозиготного растения при моногибридном скрещивании и полном доминировании? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____.

Рассмотрите рисунок и выполните задания 5, 6.



5 Каким номером на рисунке обозначен многоклеточный гаметофит?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПРОЦЕССЫ

- А) редукционное деление
- Б) митотическое деление
- В) образование спор
- Г) образование диплоидной клетки
- Д) формирование гамет
- Е) слияние мужской и женской клеток

- 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.

Клетки животных, в отличие от клеток растений:

- 1) не имеют клеточной стенки
- 2) содержат аппарат Гольджи
- 3) содержат пластиды
- 4) запасают углеводы в форме гликогена
- 5) способны к фагоцитозу
- 6) синтезируют белки на мембране ЭПС

Ответ:

--	--	--

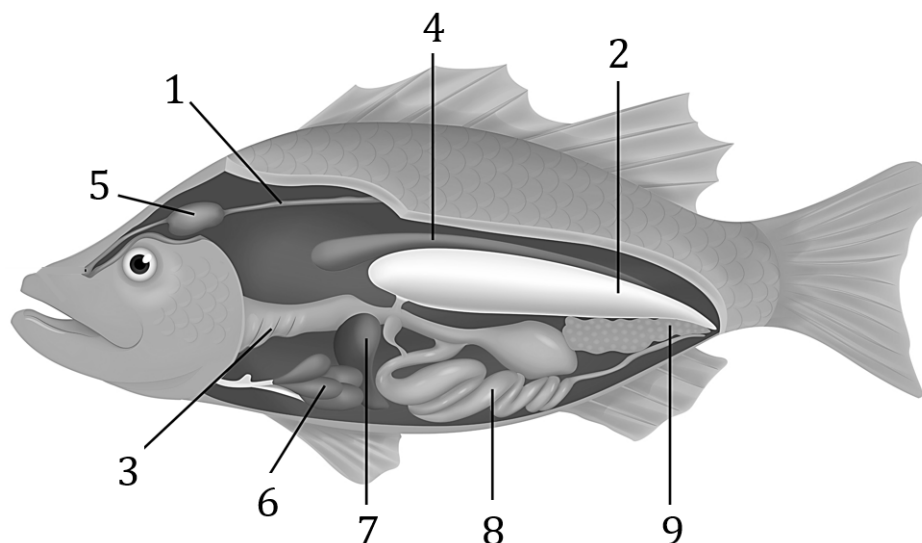
8 Установите последовательность структур клетки гриба, которые проходит молекула кислорода при включении в клеточное дыхание. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) гиалоплазма
- 2) наружная мембрана митохондрии
- 3) клеточная стенка
- 4) плазматическая мембрана
- 5) мембрана кристы митохондрии

Ответ:

--	--	--	--	--

Рассмотрите рисунок и выполните задания 9, 10.



9 Каким номером на рисунке обозначена почка рыбы?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) содержит лепестки и тычинки
- Б) располагается в позвоночном канале
- В) является гидростатическим органом
- Г) осуществляет газообмен с внешней средой
- Д) обеспечивает двигательные рефлексy
- Е) образуется из пищевода

ОРГАНЫ РЫБЫ

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

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 структуры входят в состав семени пшеницы?

- 1) эндосперм
- 2) околоплодник
- 3) семядоля
- 4) семенная кожура
- 5) завязь
- 6) семязачаток

Ответ:

--	--	--

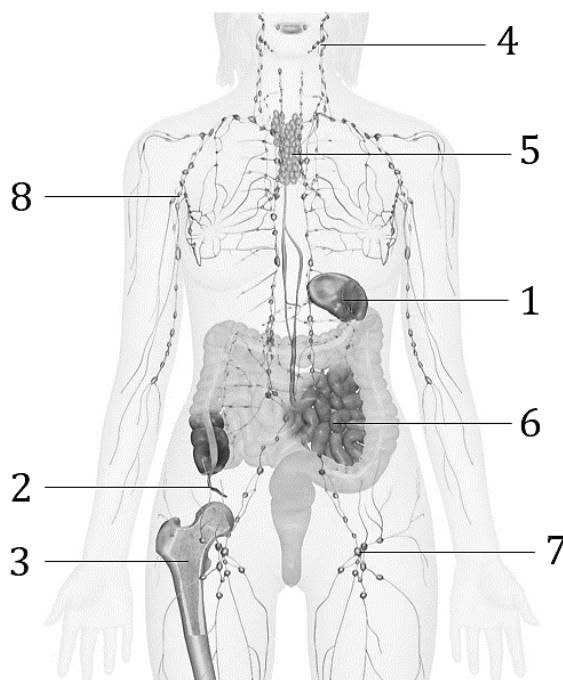
12 Установите последовательность систематических групп растений, начиная с самого низкого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Розоцветные
- 2) Растения
- 3) Двудольные
- 4) Абрикос обыкновенный
- 5) Слива
- 6) Покрывосеменные

Ответ:

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

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13, 14.



13 Каким номером на рисунке обозначен тимус?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) является рудиментарным органом
- Б) образует эритроциты
- В) депонирует кровь
- Г) располагается в левом подреберье
- Д) служит местом размножения микрофлоры
- Е) находится в полостях губчатого вещества

ОРГАНЫ ЧЕЛОВЕКА

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

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 выполняет кора больших полушарий?

- 1) анализ сенсорной информации
- 2) формирование безусловных рефлексов
- 3) выделение тропных гормонов
- 4) контроль за произвольными движениями
- 5) обеспечение осмысленного поведения
- 6) руководство симпатической системой

Ответ:

--	--	--

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

- 1) рецептор вкуса
- 2) вкусовой сосочек
- 3) слизистая оболочка
- 4) язык
- 5) ротовая полость

Ответ:

--	--	--	--	--

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

(1)У ленточных червей из-за обитания в кишечнике млекопитающих полностью исчезла собственная пищеварительная система. (2)Некоторые свободноживущие черви занесены в Красную книгу России, например, обитающая в Охотском море Афродита пёстрая. (3)Двустворчатые моллюски при переходе к сидячему образу жизни утратили голову. (4)Если в водоём попадают ядохимикаты с близлежащих полей, то численность двустворчатых моллюсков резко сокращается. (5)Европейские речные жемчужницы раньше часто встречались в реках, но в настоящее время редки и находятся под угрозой исчезновения. (6)*Moominia willii* – брюхоногий моллюск, эндемик Сейшельских островов, насчитывает на данный момент менее 500 особей.

Ответ:

--	--	--

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

Экологические процессы и явления описывают законы

- 1) независимого наследования признаков
- 2) оптимума
- 3) пирамиды энергии Линдемана
- 4) гомологических рядов Вавилова
- 5) лимитирующего фактора Либиха
- 6) зародышевого сходства

Ответ:

--	--	--

19 Установите соответствие между характеристиками и формами естественного отбора: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ФОРМЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА

- | | |
|---|---|
| <p>А) сохраняет особей с крайними проявлениями признака</p> <p>Б) действует в стабильных условиях среды</p> <p>В) приводит к смещению нормы реакции</p> <p>Г) обеспечивает полиморфизм в популяции</p> <p>Д) способствует распространению фенотипа со средним значением признака</p> <p>Е) лежит в основе дивергенции</p> | <p>1) движущий</p> <p>2) стабилизирующий</p> <p>3) дизруптивный</p> |
|---|---|

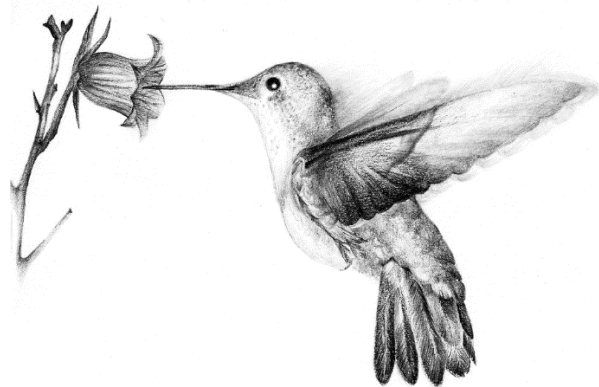
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20

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



Тип взаимоотношений	Функциональная группа колибри	Тип пищевой цепи
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список элементов

- 1) консумент 1-ого порядка
- 2) детритная
- 3) нейтрализм
- 4) редуцент
- 5) хищничество
- 6) консумент 2-ого порядка
- 7) пастбищная
- 8) симбиоз

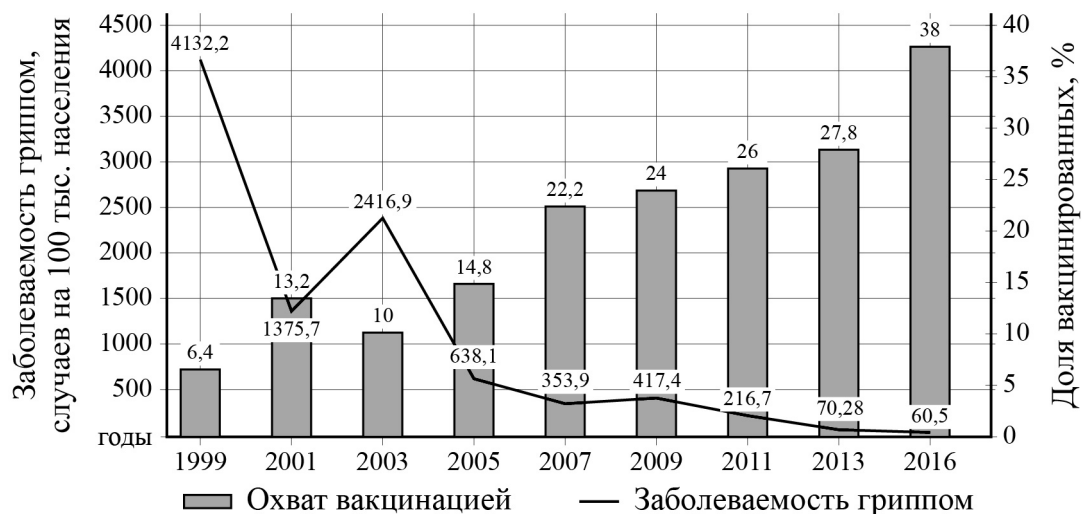
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте диаграмму «Заболеваемость гриппом и количество вакцинированных».



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

- 1) Сезонный грипп становится менее опасным со временем.
- 2) В целом за наблюдаемое время чем больше доля привитых, тем меньше количество заболевших гриппом.
- 3) Эффективность вакцин от гриппа неуклонно растёт.
- 4) В 1999 и 2003 годах наблюдались вспышки заболеваемости гриппом.
- 5) В 2003 году программа вакцинации была провалена.

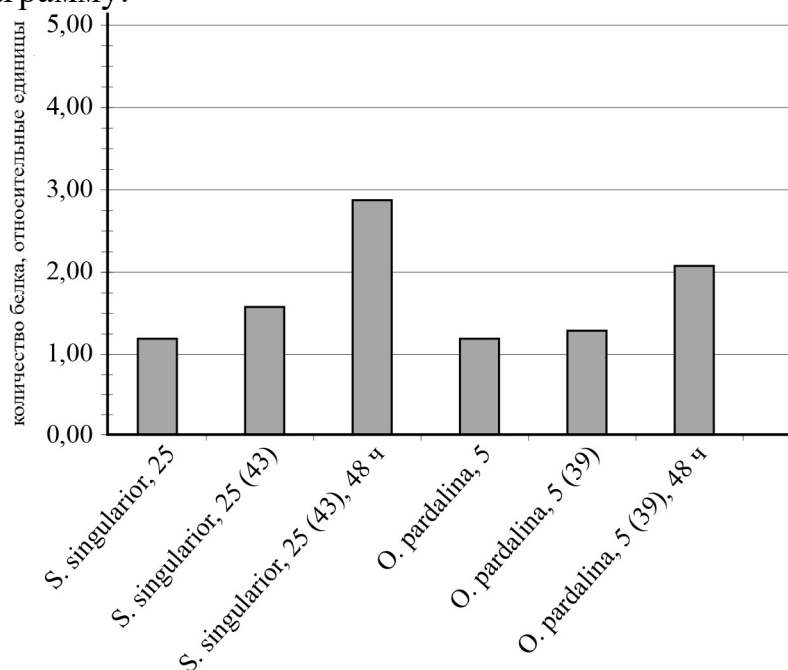
Ответ: _____.

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.

Белок теплового шока hsp70 – один из основных белков у животных, которые синтезируются в ответ на повышение температуры окружающей среды. Учёные изучали количество образующихся белков теплового шока у двух близкородственных родов двукрылых насекомых, обитающих в разных условиях. Личинки вида *Stratiomys singularior* развиваются в прибрежной зоне озёр Крыма, температура которых летом может достигать 40 °С. Личинки *Oxycera pardalina* обитают в холодных родниковых водах (4–5 °С). Личинки двух видов содержались при средней температуре водоёмов их обычного проживания. Часть личинок подвергалась тепловому шоку с последующим периодом восстановления. По результатам учёные построили диаграмму.



До скобок указана температура содержания личинок, в скобках – температура теплового шока, после скобок – время на восстановление после теплового шока.

22

Сформулируйте две нулевые гипотезы* для данного исследования. Объясните, почему учёный использовал по 10 личинок для каждого опыта (всего 30 личинок каждого вида)?

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

23 Какое сходство и различие наблюдаются в выработке белка hsp70 у исследованных видов двукрылых? Предположите, почему наблюдается такой результат.

24 К какому классу органических веществ относится молекула, изображённая на рисунке? Какими веществами образованы части 1 и 2 представленной молекулы? Аргументируйте свои ответы. Приведите пример клеточной структуры, имеющей аналогичное строение.

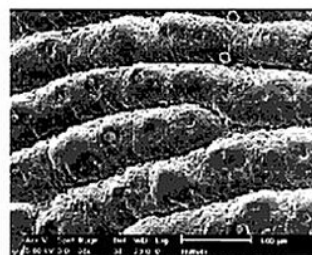
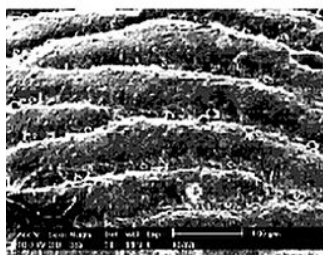


25 Гермафродитизм встречается у 90 % видов цветковых растений и только у 5 % животных. Какие организмы называются гермафродитами? Приведите два аргумента, почему среди растений данное явление встречается гораздо чаще. Каким образом растения избегают самоопыления? Назовите два механизма.

26 Помимо приматов, папиллярные линии на пальцах встречаются у коал, тогда как у других сумчатых животных они отсутствуют. Какая форма эволюции иллюстрируется данным примером. Ответ поясните. Какие особенности экологии приматов и коал могли привести к развитию папиллярных линий? Можно ли считать рудиментом наличие папиллярных линий у человека? Ответ поясните.

Коала

Человек



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' –ЦАТГАГЦААГГАТАЦАГАТТААГЦАТА–3'

3' –ГТАЦТЦГТТЦЦТАТТТЦТААТТЦГТАТ–5'

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

Генетический код (иРНК)

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

28

У дрозофилы гетерогаметным полом является мужской.

При скрещивании самок с серым телом и нормальными щетинками и самцов, имеющих чёрное тело и раздвоенные щетинки, всё потомство оказалось единообразным по признакам цвета тела и формы щетинок. При скрещивании самки с чёрным телом и раздвоенными щетинками и самца с серым телом и нормальными щетинками в потомстве самки имели серое тело и нормальные щетинки, а самцы – серое тело и раздвоенные щетинки. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы, фенотипы и пол всех родителей и потомков. Поясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.

Тренировочная работа №5 по БИОЛОГИИ

11 класс

24 апреля 2025 года

Вариант БИ2410503

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.

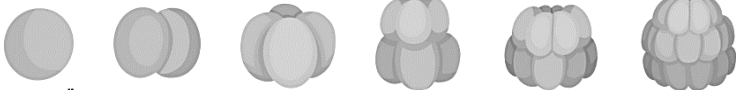
Желаем успеха!

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.

Разделы биологии	Иллюстрация предмета изучения
Энтомология	
?	

Ответ: _____.

2

Экспериментатор выпустил в теплицу с огурцами 2000 семиточечных божьих коровок (*Coccinella septempunctata*). Как под воздействием божьих коровок в течение двух недель изменятся количество тлей и количество слизней в теплице?

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 тлей	Количество слизней

3

В клетке кожи мыши содержится 40 хромосом. Сколько X-хромосом содержит её яйцеклетка? В ответе запишите только количество хромосом.

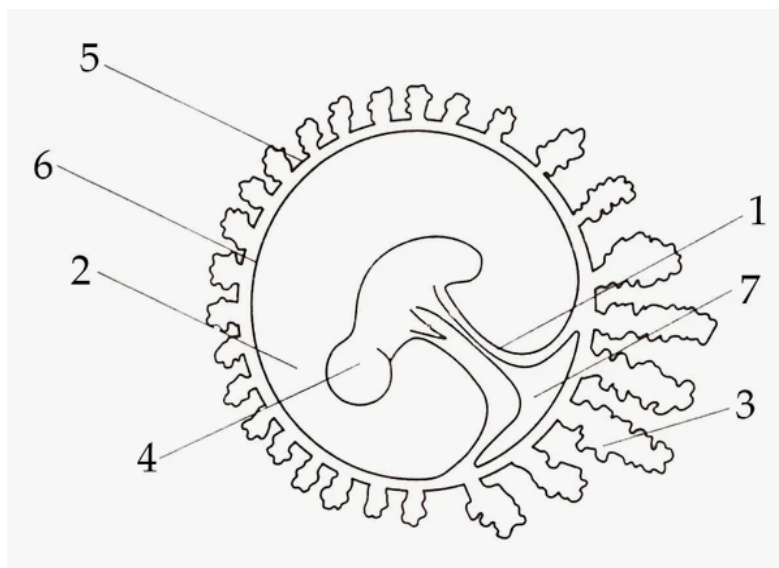
Ответ: _____.

4

Какова вероятность (%) появления в потомстве особей с доминантным фенотипом при самоопылении гетерозиготного растения при моногибридном скрещивании и полном доминировании? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____.

Рассмотрите рисунок и выполните задания 5, 6.



5 Каким номером на рисунке обозначен амнион?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

СТРУКТУРЫ ЭМБРИОНА

- | | |
|---|------|
| А) осуществляет газообмен с организмом матери | 1) 1 |
| Б) проводит питательные вещества от плаценты к зародышу | 2) 2 |
| В) обеспечивает водную среду для зародыша | 3) 3 |
| Г) является эволюционно наиболее древней оболочкой эмбриона | |
| Д) соединяет плод с плацентой | |
| Е) формирует плаценту | |

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.

Клетки животных, в отличие от клеток растений:

- 1) не имеют клеточной стенки
- 2) содержат аппарат Гольджи
- 3) содержат пластиды
- 4) запасают углеводы в форме гликогена
- 5) способны к фагоцитозу
- 6) синтезируют белки на мембране ЭПС

Ответ:

--	--	--

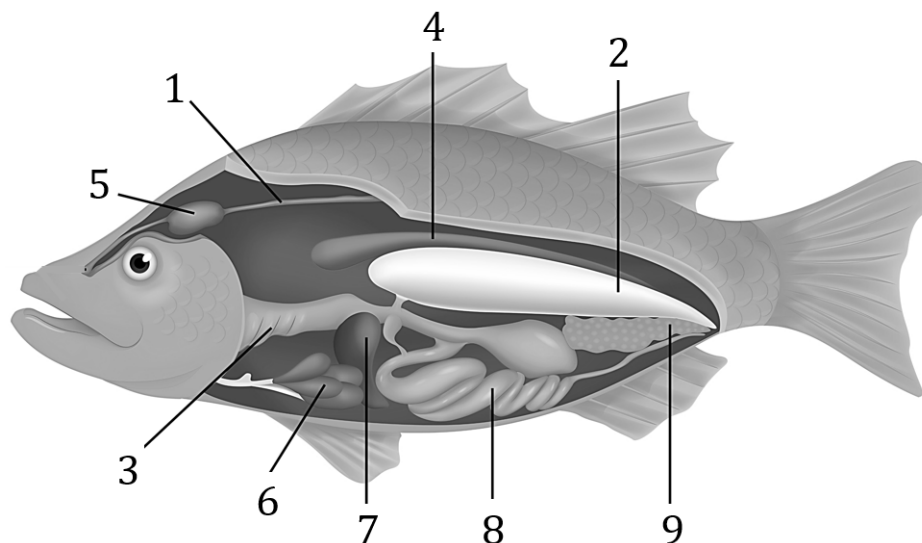
8 Установите последовательность процессов, происходящих при фотосинтезе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) присоединение углекислого газа к рибулозе
- 2) синтез АТФ на мембране тилакоида
- 3) возбуждение электрона светом
- 4) образование глюкозы
- 5) восстановление трёхуглеродных соединений

Ответ:

--	--	--	--	--

Рассмотрите рисунок и выполните задания 9, 10.



9 Каким номером на рисунке обозначена почка рыбы?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОРГАНЫ РЫБЫ

- | | |
|--|------|
| А) содержит лепестки и тычинки | 1) 1 |
| Б) располагается в позвоночном канале | 2) 2 |
| В) является гидростатическим органом | 3) 3 |
| Г) осуществляет газообмен с внешней средой | |
| Д) обеспечивает двигательные рефлексы | |
| Е) образуется из пищевода | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Какие признаки характерны для флоэмы растений?

- 1) проводит минеральные вещества
- 2) перемещает вещества от листьев к корню
- 3) входит в состав древесины стебля
- 4) состоит из ситовидных трубок
- 5) образована мёртвыми клетками
- 6) располагается снаружи от камбия

Ответ:

--	--	--

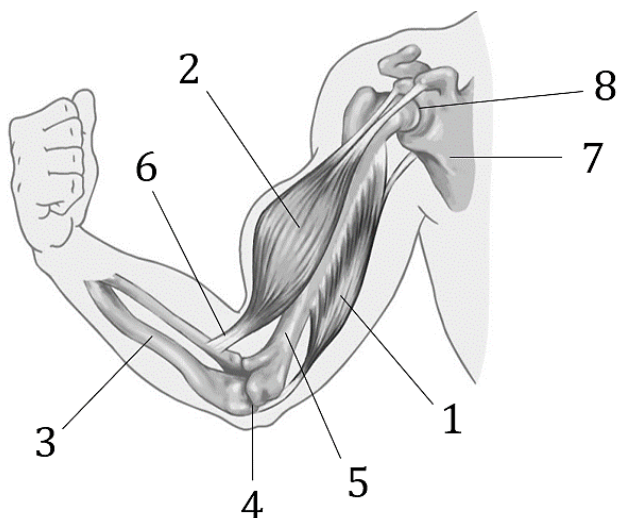
12 Установите последовательность систематических групп растений, начиная с самого низкого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Розоцветные
- 2) Растения
- 3) Двудольные
- 4) Абрикос обыкновенный
- 5) Слива
- 6) Покрытосеменные

Ответ:

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

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13, 14.



13 Каким номером на рисунке обозначено сухожилие?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОРГАНЫ

- | | |
|-------------------------------------|------|
| А) является элементом предплечья | 1) 1 |
| Б) разгибает руку | 2) 2 |
| В) формирует локтевой сустав | 3) 3 |
| Г) является двуглавой мышцей | |
| Д) прикрепляется к лучевой кости | |
| Е) образована соединительной тканью | |

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 выполняет кора больших полушарий?

- 1) анализ сенсорной информации
- 2) формирование безусловных рефлексов
- 3) выделение тропных гормонов
- 4) контроль за произвольными движениями
- 5) обеспечение осмысленного поведения
- 6) руководство симпатической системой

Ответ:

--	--	--

16 Установите последовательность расположения структур тела человека сверху вниз. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) вилочковая железа
- 2) желчный пузырь
- 3) гортань
- 4) тонкий кишечник
- 5) диафрагма
- 6) прямая кишка

Ответ:

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

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

(1)У ленточных червей из-за обитания в кишечнике млекопитающих полностью исчезла собственная пищеварительная система. (2)Некоторые свободноживущие черви занесены в Красную книгу России, например, обитающая в Охотском море Афродита пёстрая. (3)Двустворчатые моллюски при переходе к сидячему образу жизни утратили голову. (4)Если в водоём попадают ядохимикаты с близлежащих полей, то численность двустворчатых моллюсков резко сокращается. (5)Европейские речные жемчужницы раньше часто встречались в реках, но в настоящее время редки и находятся под угрозой исчезновения. (6)*Moominia willii* – брюхоногий моллюск, эндемик Сейшельских островов, насчитывает на данный момент менее 500 особей.

Ответ:

--	--	--

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

Какие адаптации к водной среде есть у таких водных растений как элодея и роголистник?

- 1) содержание ядовитых веществ
- 2) вегетативное размножение
- 3) наличие аэренхимы
- 4) отсутствие устьиц
- 5) слабое развитие механических тканей
- 6) питание насекомыми

Ответ:

--	--	--

19 Установите соответствие между характеристиками и формами естественного отбора: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ФОРМЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА

- | | |
|---|---|
| <p>А) сохраняет особей с крайними проявлениями признака</p> <p>Б) действует в стабильных условиях среды</p> <p>В) приводит к смещению нормы реакции</p> <p>Г) обеспечивает полиморфизм в популяции</p> <p>Д) способствует распространению фенотипа со средним значением признака</p> <p>Е) лежит в основе дивергенции</p> | <p>1) движущий</p> <p>2) стабилизирующий</p> <p>3) дизруптивный</p> |
|---|---|

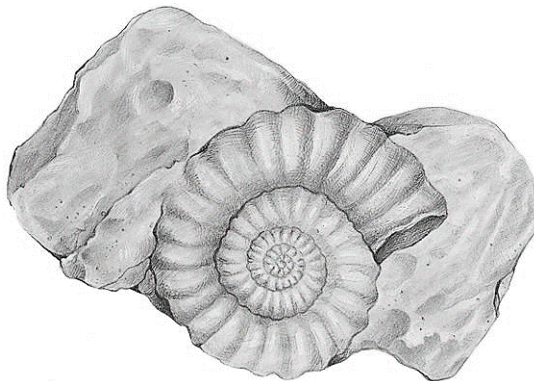
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20

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



Доказательство эволюции	Название организма	Время существования организма
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список элементов

- 1) трилобит
- 2) архей
- 3) аммонит
- 4) сравнительно-анатомическое
- 5) мезозой
- 6) палеонтологическое
- 7) белемнит
- 8) биогеографическое

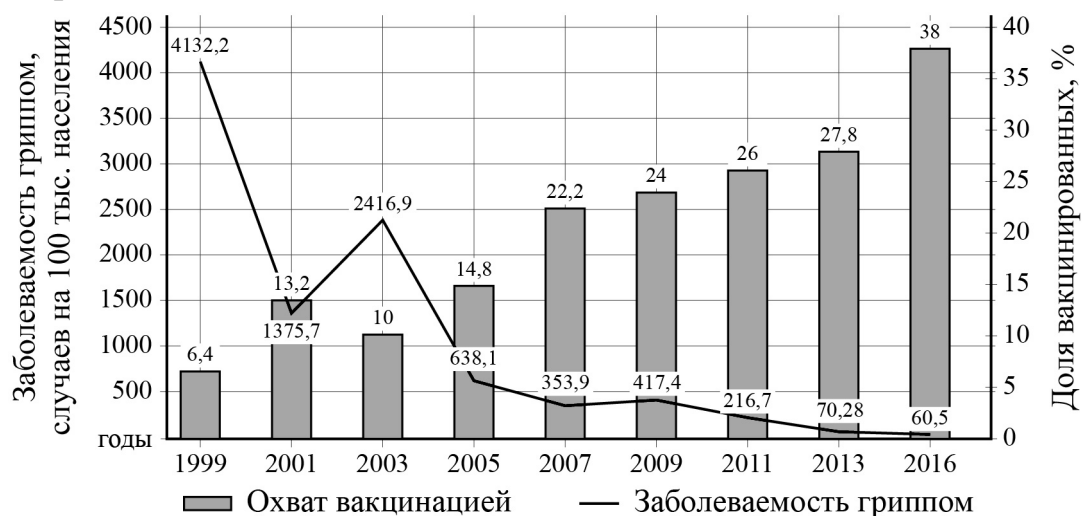
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте диаграмму «Заболеваемость гриппом и количество вакцинированных».



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

- 1) Сезонный грипп становится менее опасным со временем.
- 2) В целом за наблюдаемое время чем больше доля привитых, тем меньше количество заболевших гриппом.
- 3) Эффективность вакцин от гриппа неуклонно растёт.
- 4) В 1999 и 2003 годах наблюдались вспышки заболеваемости гриппом.
- 5) В 2003 году программа вакцинации была провалена.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

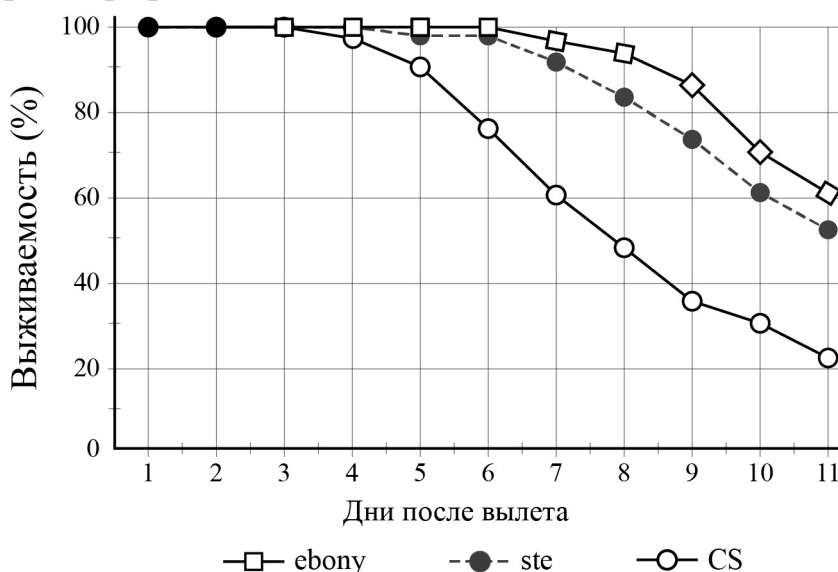
Ответ: _____.

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 выживаемость имаго мух дрозофил, имеющих различные мутации (ebony, ste и CS). Личинки мух одного возраста помещались в пробирки с кормом, им давали окуклиться и вылететь из куколок. Каждый день подсчитывалось количество живых мух в пробирке относительно исходного количества вылетевших мух. По результатам эксперимента ученый построил график.



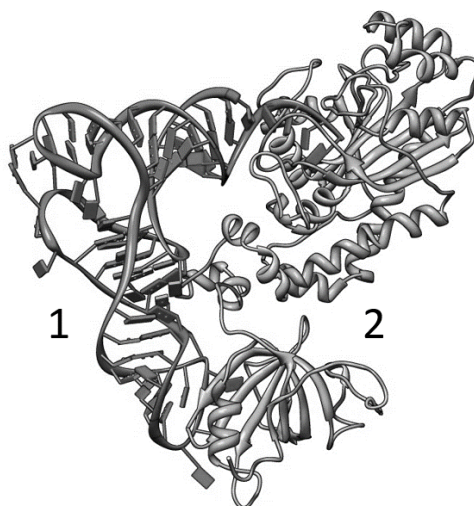
- 22** Сформулируйте две нулевые гипотезы* для данного исследования. Объясните, почему учёный использовал по 30 мух каждой линии?

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

- 23** Какая из мутаций наиболее сильно влияет на выживаемость мух? Обоснуйте свою точку зрения. Мутация ebony приводит к более тёмному, чем в норме, окрашиванию тела мухи. Почему мутация, вызывающая изменение окрашивания, может влиять на выживаемость мух в лабораторных условиях?

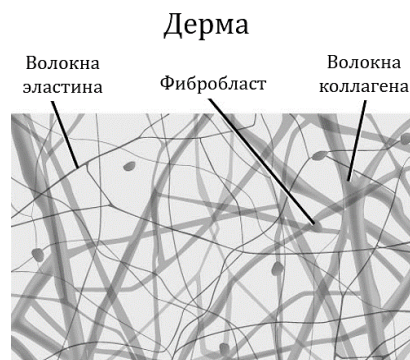
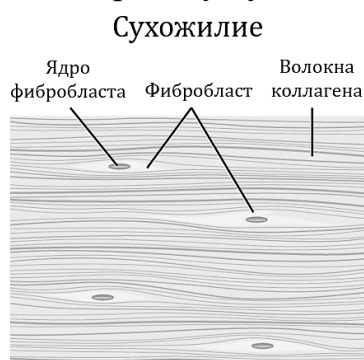
24

К какому классу органических веществ относится молекула, изображённая на рисунке? Какими веществами образованы части 1 и 2 представленной молекулы? Аргументируйте свои ответы. Приведите пример клеточной структуры, имеющей аналогичное строение.



25

Белок коллаген практически нерастяжим и выдерживает большие нагрузки. В сухожилиях коллагеновые волокна расположены параллельно друг другу, а в дерме — переплетены в разных направлениях. Опираясь на функции указанных тканей, объясните причину такой разности в расположении волокон. Какое свойство придают дерме волокна белка эластина, входящего в её состав? В сухожилиях эластина практически нет. Почему его наличие ухудшало бы работу сухожилий?



26

Помимо приматов, папиллярные линии на пальцах встречаются у коал, тогда как у других сумчатых животных они отсутствуют. Какая форма эволюции иллюстрируется данным примером. Ответ поясните. Какие особенности экологии приматов и коал могли привести к развитию папиллярных линий? Можно ли считать рудиментом наличие папиллярных линий у человека? Ответ поясните.



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):

АГЦ, УЦЦ, УАГ, ГУЦ, 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 Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

28

У дрозофилы гетерогаметным полом является мужской.

При скрещивании самок с серым телом и нормальными щетинками и самцов, имеющих чёрное тело и раздвоенные щетинки, всё потомство оказалось единообразным по признакам цвета тела и формы щетинок. При скрещивании самки с чёрным телом и раздвоенными щетинками и самца с серым телом и нормальными щетинками в потомстве самки имели серое тело и нормальные щетинки, а самцы – серое тело и раздвоенные щетинки. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы, фенотипы и пол всех родителей и потомков. Поясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.

Тренировочная работа №5 по БИОЛОГИИ

11 класс

24 апреля 2025 года

Вариант БИ2410504

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.

Разделы биологии	Предмет изучения
Орнитология	Пеночка-весничка
?	Цикл Кребса

Ответ: _____.

- 2** Экспериментатор ежедневно в течении недели вводил новорожденным мышам дозу соматотропина, в два раза превышающую естественное количество гормона в организме мышей. Как за время эксперимента изменятся у мышей длина берцовых костей и суточное количество собственного соматотропина?

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.

Длина берцовых костей	Суточное количество собственного соматотропина

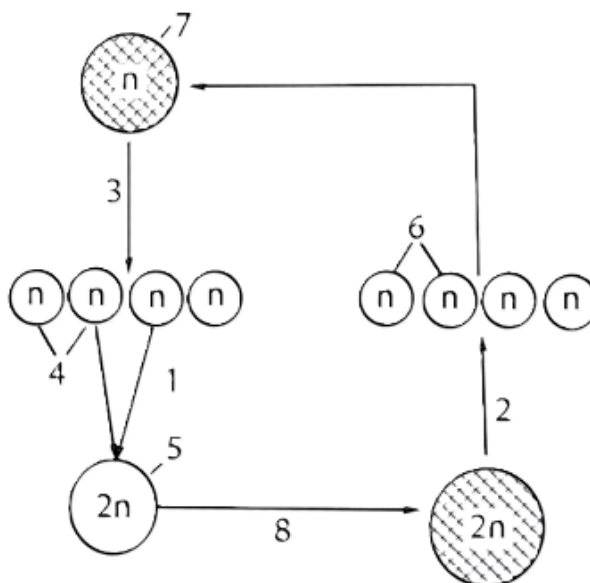
- 3** В экосистеме пустыни агама является консументом второго порядка. Используя правило 10 %, рассчитайте количество энергии, перешедшее на уровень агамы, если первичная годовая продукция экосистемы составила 400 000 кДж. В ответе запишите только число кДж.

Ответ: _____.

- 4** Какое соотношение потомков по фенотипу стоит ожидать при моногибридном анализирующем скрещивании гетерозиготного растения? Ответ запишите в виде последовательности чисел.

Ответ: _____.

Рассмотрите рисунок и выполните задания 5, 6.



5 Каким номером на рисунке обозначен многоклеточный гаметофит?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) редукционное деление
- Б) митотическое деление
- В) образование спор
- Г) образование диплоидной клетки
- Д) формирование гамет
- Е) слияние мужской и женской клеток

ПРОЦЕССЫ

- 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.

Для мейоза, в отличие от митоза, характерны:

- 1) редукция числа хромосом
- 2) удвоение хромосом перед делением
- 3) конъюгация и кроссинговер
- 4) расхождение к полюсам удвоенных хромосом
- 5) сохранение исходной ploидности клеток
- 6) обязательное прохождение цитокинеза

Ответ:

--	--	--

8 Установите последовательность структур клетки гриба, которые проходит молекула кислорода при включении в клеточное дыхание. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) гиалоплазма
- 2) наружная мембрана митохондрии
- 3) клеточная стенка
- 4) плазматическая мембрана
- 5) мембрана кристы митохондрии

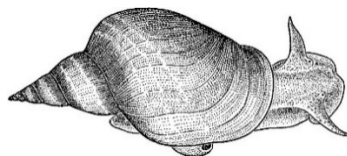
Ответ:

--	--	--	--	--

Рассмотрите рисунки и выполните задания 9, 10.



1



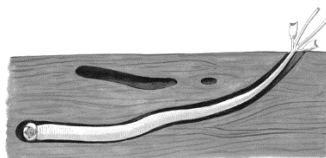
2



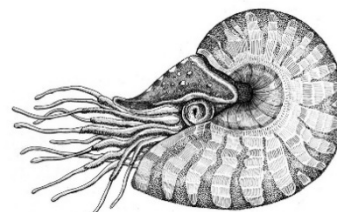
3



4



5



6

- 9** На рисунке под каким номером изображён раковинный головоногий моллюск?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

МОЛЛЮСКИ

- | | |
|---|------|
| А) асимметрия тела | 1) 1 |
| Б) способность к образованию жемчужин | 2) 2 |
| В) лёгочное дыхание | 3) 3 |
| Г) наличие чернильной железы | |
| Д) участие в жизненном цикле печёночного сосальщика | |
| Е) развитие с личинками-глохидиями | |

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 структуры входят в состав семени пшеницы?

- 1) эндосперм
- 2) околоплодник
- 3) семядоля
- 4) семенная кожура
- 5) завязь
- 6) семязачаток

Ответ:

--	--	--

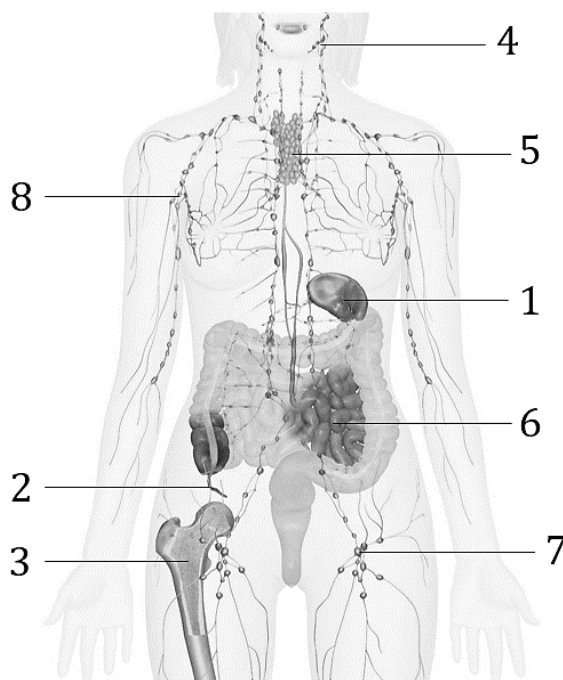
12 Установите последовательность систематических групп растений, начиная с самого высокого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Пихта
- 2) Сосновые
- 3) Голосеменные
- 4) Хвойные
- 5) Пихта белая
- 6) Растения

Ответ:

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

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13, 14.



13 Каким номером на рисунке обозначен тимус?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОРГАНЫ ЧЕЛОВЕКА

- А) является рудиментарным органом
- Б) образует эритроциты
- В) депонирует кровь
- Г) располагается в левом подреберье
- Д) служит местом размножения микрофлоры
- Е) находится в полостях губчатого вещества

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

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.

К гормонам, выделяемым половыми железами, относятся

- 1) прогестерон
- 2) инсулин
- 3) тироксин
- 4) эстроген
- 5) тестостерон
- 6) адреналин

Ответ:

--	--	--

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

- 1) рецептор вкуса
- 2) вкусовой сосочек
- 3) слизистая оболочка
- 4) язык
- 5) ротовая полость

Ответ:

--	--	--	--	--

- 17** Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны примеры **гибридогенного видообразования**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)В озере Виктория за последние 20 тысяч лет появилось более 500 новых видов цихлид, имеющих различные пищевые предпочтения. (2)Популяции разных видов цихлид могут скрещиваться на территории пересечения их ареалов. (3)Обитающая в реках Северной Америки тигровая щука возникла в результате объединения геномов северной щуки (*Esox lucius*) и маскинонга (*Esox masquinongy*). (4)Лосось в некоторых реках Канады разделился на две популяции: одна живёт в пресной воде всю жизнь, а другая мигрирует в океан. (5)Искусственно выведенный бестер сочетает генетические черты обоих родительских видов – белуги и стерляди. (6)Японская корюшка имеет две формы: одна крупная, обитающая в открытой воде, а другая мелкая, живущая в прибрежных зонах.

Ответ:

--	--	--

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

Экологические процессы и явления описывают законы

- 1) независимого наследования признаков
- 2) оптимума
- 3) пирамиды энергии Линдемана
- 4) гомологических рядов Вавилова
- 5) лимитирующего фактора Либиха
- 6) зародышевого сходства

Ответ:

--	--	--

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

ПРИМЕРЫ

- А) банановая плантация
- Б) заливной луг
- В) виноградник
- Г) ельник-кисличник
- Д) яблоневый сад
- Е) ковыльная степь

ТИПЫ ЭКОСИСТЕМ

- 1) естественная
- 2) искусственная

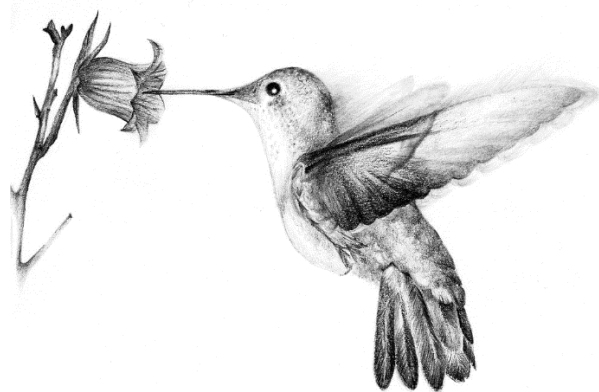
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20

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



Тип взаимоотношений	Функциональная группа колибри	Тип пищевой цепи
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список элементов

- 1) консумент 1-ого порядка
- 2) детритная
- 3) нейтрализм
- 4) редуцент
- 5) хищничество
- 6) консумент 2-ого порядка
- 7) пастбищная
- 8) симбиоз

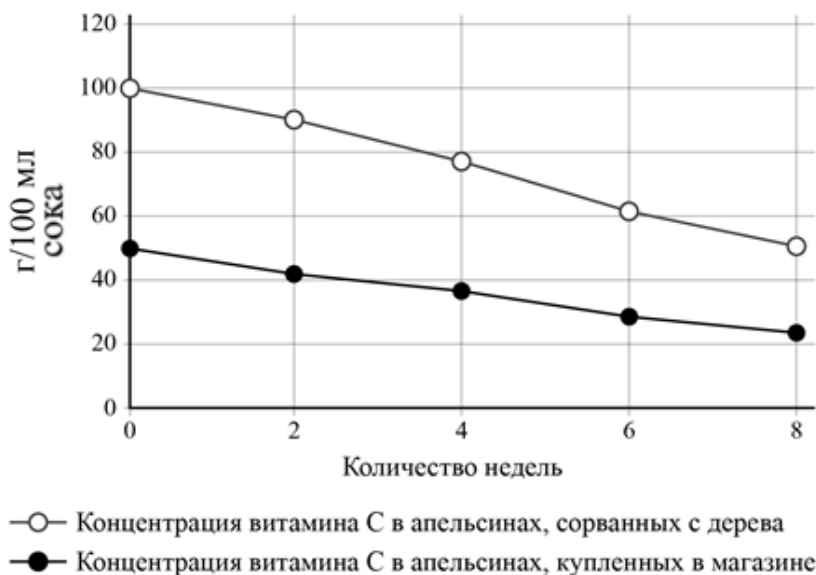
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте график «Содержание витамина С в апельсинах».



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

- 1) Витамин С разрушается от воздействия повышенных температур.
- 2) Купленные в магазине апельсины не помогают в стимуляции иммунитета.
- 3) Концентрация витамина С в апельсинах с дерева выше, чем в апельсинах из магазина.
- 4) Концентрация витамина С снижается со временем.
- 5) Свежесобранные апельсины полезнее для иммунитета, чем купленные в магазине.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

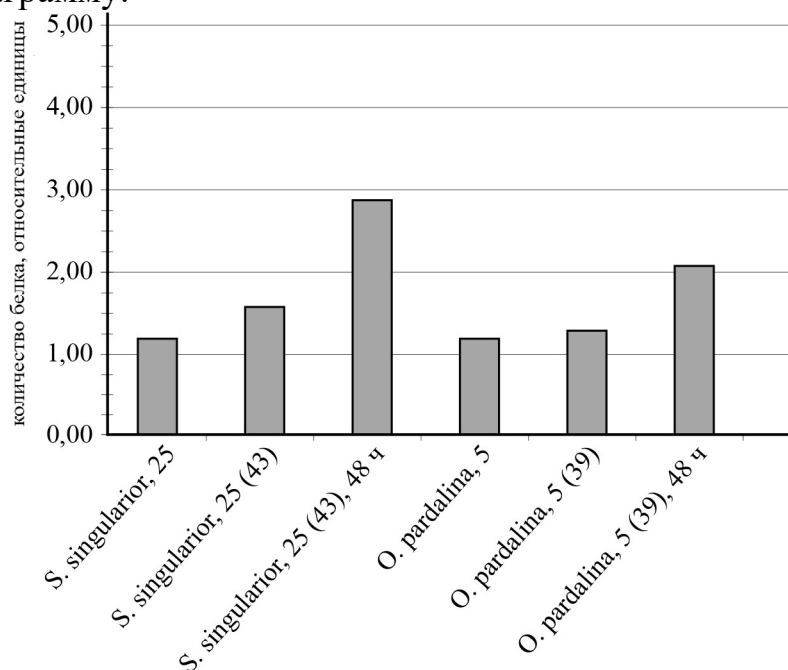
Ответ: _____.

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.

Белок теплового шока hsp70 – один из основных белков у животных, которые синтезируются в ответ на повышение температуры окружающей среды. Учёные изучали количество образующихся белков теплового шока у двух близкородственных родов двукрылых насекомых, обитающих в разных условиях. Личинки вида *Stratiomys singularior* развиваются в прибрежной зоне озёр Крыма, температура которых летом может достигать 40 °С. Личинки *Oxycera pardalina* обитают в холодных родниковых водах (4–5 °С). Личинки двух видов содержались при средней температуре водоёмов их обычного проживания. Часть личинок подвергалась тепловому шоку с последующим периодом восстановления. По результатам учёные построили диаграмму.



До скобок указана температура содержания личинок, в скобках – температура теплового шока, после скобок – время на восстановление после теплового шока.

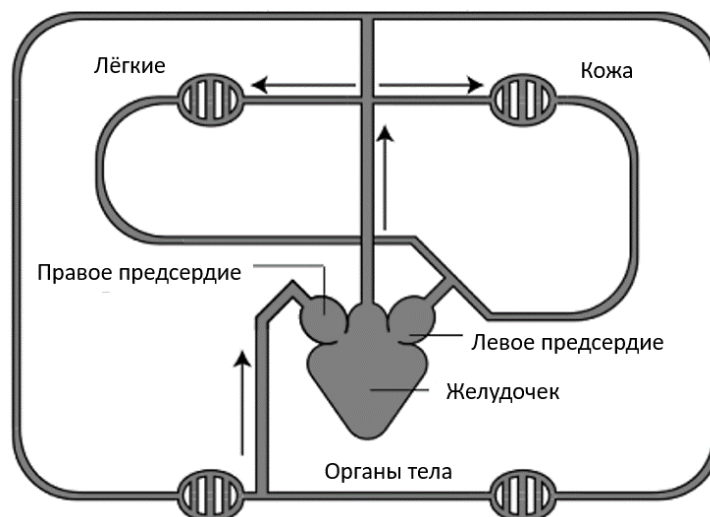
22

Сформулируйте две нулевые гипотезы* для данного исследования. Объясните, почему учёный использовал по 10 личинок для каждого опыта (всего 30 личинок каждого вида)?

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

23 Какое сходство и различие наблюдаются в выработке белка hsp70 у исследованных видов двукрылых? Предположите, почему наблюдается такой результат.

24 Для какого класса позвоночных животных характерна кровеносная система, схема которой изображена на рисунке? Приведите два аргумента в пользу своего мнения. Какая кровь поступает в правое предсердие? Ответ поясните.



25 Гермафродитизм встречается у 90 % видов цветковых растений и только у 5 % животных. Какие организмы называются гермафродитами? Приведите два аргумента, почему среди растений данное явление встречается гораздо чаще. Каким образом растения избегают самоопыления? Назовите два механизма.

26 Фузариозное увядание томатов, вызываемое почвенным грибом *Fusarium oxysporum* – серьёзная угроза для сельского хозяйства. Назовите два заболевания (вирусное и грибковое), которыми могут страдать растения из семейства Паслёновые. Предположите, как происходит заражение плодов томата грибом *Fusarium oxysporum*. Самым популярным методом борьбы с фузарией является химический метод. Почему вместо химического метода лучше использовать биологических антагонистов паразита – бактерий, водоросли или другие грибки?

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' – ЦАТГАГЦААГГАТАЦАГАТТААГЦАТА – 3'

3' – ГТАЦТЦГТТЦЦТАТГТЦТААТТЦГТАТ – 5'

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

Генетический код (иРНК)

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 карликовость.

Женщина с карликовостью и дальтонизмом вышла замуж за гетерозиготного мужчину, здорового по обоим признакам. Его мать была гомозиготна по аллелю карликовости. Родившаяся в этом браке здоровая дочь вышла замуж за мужчину с карликовостью и нормальным цветовым зрением. Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства. Возможно ли рождение во втором браке ребёнка, страдающего двумя названными заболеваниями? Ответ поясните.