

**ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ВАРИАНТ №3
ЕГЭ-2024 ПО БИОЛОГИИ**

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите таблицу «Методы биологии» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин.

Метод генетики	Пример применения
Генеалогический	Анализ передачи признака близорукости через поколение в одной семье
?	Изучение сходства монозиготных сибсов, разлучённых в раннем возрасте и никогда не встречавшихся после

Ответ: _____.

2

Экспериментатор поместил домовую мышь (*Mus musculus*) в камеру с концентрацией углекислого газа, десятикратно превышающую атмосферную. Как при этом у животного изменится частота дыхания и концентрация карбоксигемоглобина в крови?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

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

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

Частота дыхания	Концентрация карбоксигемоглобина в крови

Ответ: _____.

3

Определите систолический объем, если минутный объем крови составляет 5,6 л при частоте сердечных сокращений 70 ударов в минуту. Ответ дайте в миллилитрах.

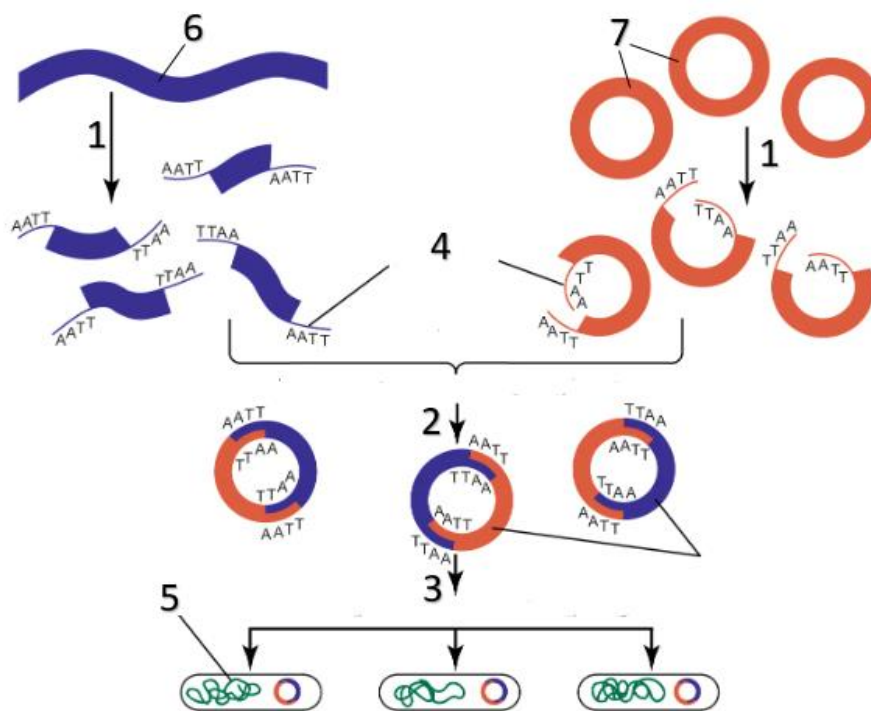
Ответ: _____.

4

Сколько разных фенотипов образуется при самоопылении гетерозиготного растения ночной красавицы с розовыми цветками при условии неполного доминирования аллелей? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____.

Рассмотрите рисунок и выполните задания 5 и 6.



5

Каким номером на схеме обозначена кольцевая ДНК бактерий, расположенная в нуклеоиде?

Ответ: _____.

6

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) образование рекомбинантной плазмиды
- Б) рестрикция молекул ДНК
- В) трансформация бактериальной клетки
- Г) гибридизация и лигирование рестрикционных фрагментов
- Д) получение генетически модифицированного организма
- Е) взаимодействие «липких концов» фрагментов ДНК

ПРОЦЕССЫ

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

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

7

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие вещества поступают в клетку путем активного транспорта:

- 1) кислород
- 2) фруктоза
- 3) метионин
- 4) вода
- 5) витамин В₁
- 6) этиловый спирт

Ответ:

--	--	--

8

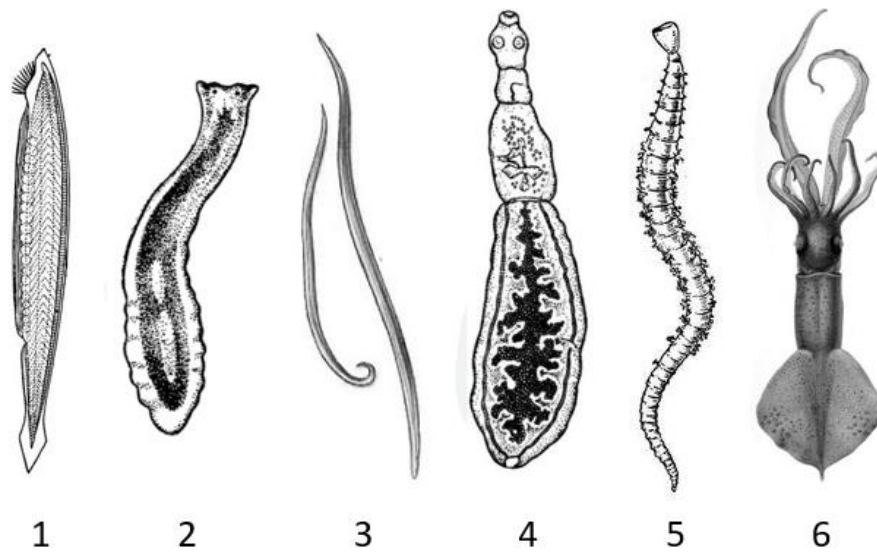
Расположите структуры в порядке уменьшения количества азотистых оснований в их составе. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) молекула ДНК в X-хромосоме человека
- 2) дезоксирибоза
- 3) молекула ДНК в Y-хромосоме человека
- 4) аденозинтрифосфат
- 5) транспортная РНК

Ответ:

--	--	--	--	--

Рассмотрите рисунок и выполните задания 9 и 10.



9 Каким номером на рисунке отмечен организм, имеющий сегментированное тело и замкнутую кровеносную систему?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЖИВОТНОЕ
А) первичная полость тела	1) 1
Б) нервная трубка	2) 2
В) вторичноротость	3) 3
Г) паразитический образ жизни	
Д) органы выделения - протонефридии	
Е) слепо замкнутый кишечник	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11 Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Тканями растений, в которых функционируют мертвые клетки, являются

1) камбий двудольного растения

- 2) пробка в трехлетнем стволе березы
- 3) верхушечная меристема побега
- 4) ксилема в проводящей жилке листа
- 5) склеренхима в стебле льна
- 6) губчатый мезофилл в листе гороха

Ответ:

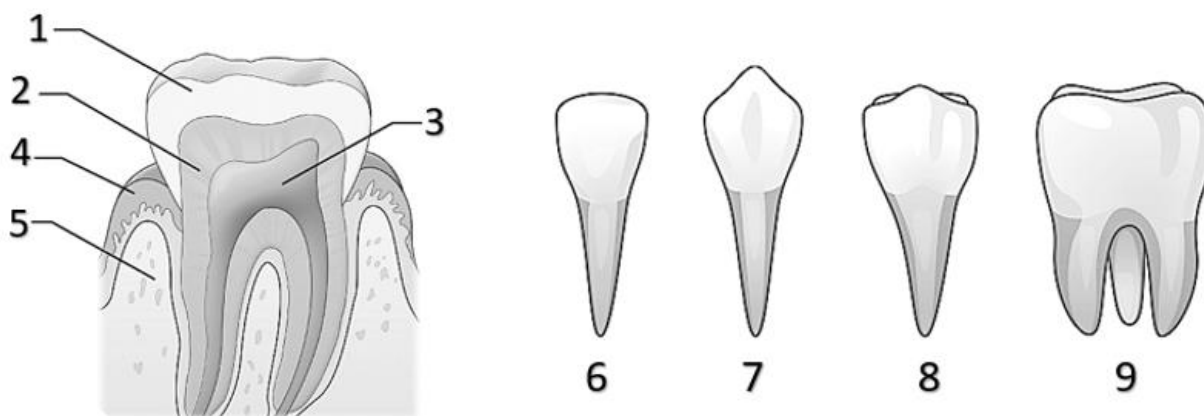
12

Установите последовательность систематических групп, начиная с самого низкого ранга. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) Покрытосеменные
- 2) Растения
- 3) Сельдерей пахучий
- 4) Двудольные
- 5) Зонтичные
- 6) Эукариоты

Ответ:

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.



13

Каким номером на рисунке показан тип зубов, общее количество которых у взрослого человека составляет четыре?

Ответ: _____.

14

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

СТРУКТУРЫ

- | | |
|---|------|
| А) содержит кровеносные сосуды и нервы | 1) 1 |
| Б) изменяет цвет при развитии заболеваний | 2) 2 |
| В) твердая ткань зуба, составляющая его основу | 3) 3 |
| Г) располагается поверх дентина | |
| Д) является самой твердой тканью в организме человека | |
| Е) содержит рыхлую волокнистую соединительную ткань | |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

15

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. В организме человека хеморецепторы:

- 1) входят в состав обонятельного анализатора
- 2) обеспечивают восприятие вкуса глюкозы
- 3) функционируют в вестибулярном аппарате
- 4) входят в состав кортиева органа
- 5) воспринимают изменение температуры крови
- 6) располагаются в слизистой оболочке языка

Ответ:

--	--	--

16

Установите последовательность перемещения молекулы холестерина, поглощенной с пищей человеком. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) микроворсинки энтероцитов
- 2) просвет тонкой кишки
- 3) лимфатический капилляр
- 4) клетки печени
- 5) капилляры печени

Ответ:

--	--	--	--	--

17

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых описаны идиоадаптации растений семейства Астровые.

(1)Астровые - одно из самых крупных семейств растений, включающее более 30 тысяч видов. (2)Растения этого семейства имеют цветки и плоды. (3)Мелкие цветки Астровых собраны в соцветие - корзинку, которая делает цветки более заметными для опылителей. (4)У многих видов Астровых плоды имеют выросты для распространения ветром (волоски) или животными (шипики, зубцы). (5)В корнях растений этого семейства хорошо развиты проводящие элементы - сосуды ксилемы и ситовидные трубки флоэмы. (6)У многих представителей имеются эфирные масла, обеспечивающие защиту от насекомых-вредителей.

Ответ:

18

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. К характеристикам экологической ниши гренландского тюленя относятся:

- 1) обитание в арктических водах
- 2) обтекаемая форма тела
- 3) питание рыбой и ракообразными
- 4) высокое содержание жира в молоке
- 5) белый медведь как естественный враг
- 6) плотный шерстный покров

Ответ:

19

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ФОРМЫ

ВИДООБРАЗОВАНИЯ

- | | |
|--|------------------|
| А) результат ослабления репродуктивной изоляции между видами | 1) дивергентное |
| Б) постепенное накопление изменений, преобразующих один вид в другой | 2) филетическое |
| В) образование вида Слива культурная при скрещивании алычи и терна | 3) гибридогенное |
| Г) формирование двух новых видов при возникновении географической преграды внутри исходной популяции | |
| Д) возникновение репродуктивной изоляции между соседними экологически разобщенными популяциями | |

Е) формирование нового вида при скрещивании особей разных близких видов на границе ареала

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Тип дробления	Количество и распределения желтка в яйцеклетке	Группы животных
А	Относительно большое количество желтка, смещенного к одному из полюсов	Амфибии
Полное равномерное	Б	Ланцетник, оболочники, иглокожие
Неполное дискоидальное	Большое количество желтка, занимающего почти всю яйцеклетку	В

Список элементов:

- 1) неполное равномерное
- 2) небольшое количество желтка, смещенное к одному из полюсов
- 3) полное неравномерное
- 4) малое количество равномерно распределенного желтка
- 5) большое количество равномерно распределенного желтка
- 6) насекомые, паукообразные
- 7) рептилии, птицы
- 8) земноводные, пресмыкающиеся

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Проанализируйте таблицу «Объем и ионный состав секретов в различных участках желудочно-кишечного тракта». Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Секрет	Объем, мл/сутки	Содержание ионов, ммоль/л				
		Na ⁺	K ⁺	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	H ⁺
Слюна	1300	56	16	16	53	-
Желудочный сок	1200	47	13	100	-	33
Желчь	700	183	8	100	29	-
Панкреатический сок	800	153	7	80	73	-
Секрет тощей кишки	2500	144	7	120	29	10 нМ
Секрет подвздошной кишки	1500	127	6	70	71	10 нМ

- 1) За сутки желудочно-кишечный тракт выделяет более 8 литров различных секретов.
- 2) Содержание ионов водорода в желудочном соке в 3,3 раза выше, чем в секрете тощей кишки.
- 3) В секретах желудочно-кишечного тракта содержание ионов калия ниже, чем ионов натрия.
- 4) Химический состав желчи и панкреатического сока очень схожи.
- 5) В секретах желудочно-кишечного тракта содержатся только неорганические соединения.

Ответ: _____.

Часть 2

Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.

Исследователь изучал влияние препарата из группы бета-адреноблокаторов на функционирование сердечно-сосудистой системы крыс. Эксперимент проводили с двумя группами здоровых самцов крыс (опытной и контрольной) со средней массой тела 200 г. Животным опытной группы вводили внутривенно препарат в виде раствора объемом 1 мл в дозировке 0,5 мг/кг. Через час после введения препарата у животных измеряли частоту сердечных сокращений (ЧСС). Результаты представлены в таблице.

Группа крыс	ЧСС, уд/мин (среднее значение)
Контрольная	421
Опытная	356

22

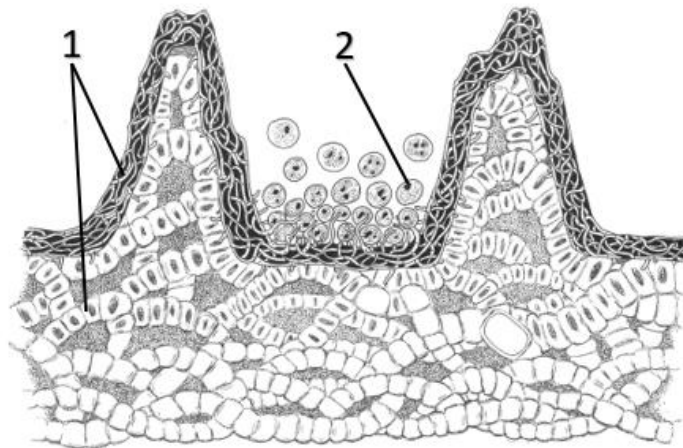
Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой экспериментатором), а какая - зависимой (изменяющейся в эксперименте)? Исследователь использовал в отрицательном контроле животных, с которыми не проводил никаких манипуляций (не вводил никакого раствора в организм мышей). Можно ли считать такой контроль адекватным и почему? Предложите свой вариант отрицательного контроля.

***Отрицательный контроль** - это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий.

23

Бета-адреноблокаторы препятствуют работе мембранных рецепторов, связывающихся с адреналином и норадреналином. Для лечения какого заболевания, сопряженного с нарушением артериального давления, может применяться данный препарат? Ответ поясните. Влияние какого отдела вегетативной нервной системы на сердце и сосуды подавляют бета-адреноблокаторы?

На рисунке изображена реконструкция организма, обитавшего на Земле около 400 млн лет назад.



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде существовал данный организм. Укажите, к какой группе организмов он относится. Какие структуры обозначены цифрами 1 и 2? Какие взаимоотношения формируются между указанными структурами? Какие функции они выполняют в жизнедеятельности изображенного организма?.

Геохронологическая таблица

Эры		Периоды
Название и продолжительность, млн. лет	Возраст (начало эры), млн. лет	Название и продолжительность, млн. лет
Кайнозойская, 66	66	Четвертичный, 2,58
		Неоген, 20,45
		Палеоген, 43
Мезозойская, 186	252	Меловой, 79
		Юрский, 56
		Триасовый, 51
Палеозойская, 289	541	Пермский, 47
		Каменноугольный, 60
		Девонский, 60
		Силурийский, 25
		Ордовикский, 41
		Кембрийский, 56

25

В 1904 г. В. Р. Заленский установил следующую закономерность: у древесных растений-мезофитов в пределах одной кроны верхние листья по сравнению с нижними имеют меньший размер клеток столбчатой ткани, большую густоту сети жилок и увеличенное количество мелких устьиц в эпидерме. Чем различаются условия среды для верхних и нижних листьев одной кроны? Какое адаптивное значение имеют перечисленные анатомические особенности листьев? Почему Заленский назвал такие черты строения верхних листьев ксероморфными? Аргументируйте каждый пункт своего ответа.

26

Известно, что среди косаток (*Orcinus orca*) существуют две группы, различающиеся по пищевому поведению: рыбацкие и хищные. Рыбацкие косатки питаются сельдью, палтусом, треской и другими видами рыб. Хищные косатки нападают на ластоногих, дельфинов и других китообразных. Эти две формы косаток отличаются также вокальным диалектом («песней»), формой спинного плавника и белого седловидного пятна. По данным генетических исследований и наблюдений морских биологов, представители этих двух групп не контактируют между собой, хотя их ареалы пересекаются. Какая форма изоляции описана в данном примере? Ответ обоснуйте. Некоторые исследователи считают, что в скором времени эти две группы косаток сформируют отдельные виды. Опишите, как происходит это видообразование.

27

У крыс аллель кудрявой шерсти неполно доминирует над аллелем прямой шерсти. В один из питомников завезли 58 животных с волнистой шерстью и 42 крысы с прямой шерстью. Рассчитайте частоты аллелей кудрявой и прямой шерсти в образованной популяции. Какими будут частоты всех генотипов, когда популяция придет в состояние равновесия Харди-Вайнберга? Если представить, что все условия равновесной популяции начнут выполняться, то за сколько поколений популяция придет в равновесие?

28

При скрещивании растения томата со сплошной окраской листа и продолговатыми плодами с растением, имеющим пятнистые листья и округлые плоды, все потомство получилось со сплошной окраской листьев и округлыми плодами. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получилось четыре разные фенотипические группы, две из которых составили по 8% от общего количества потомков. Составьте схемы скрещиваний. Укажите генотипы, фенотипы родительских особей и генотипы, фенотипы, долю каждой группы потомков в анализирующем скрещивании. Постройте генетическую карту для указанных выше генов, укажите на ней местоположение каждого гена и расстояние (в %) между ними. Определите тип наследования генов указанных выше признаков.

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ВАРИАНТ №3 ЕГЭ-2024 ПО БИОЛОГИИ

Система оценивания экзаменационной работы по биологии

Часть 1

Правильное выполнение каждого из заданий 1, 3, 4, 5, 9, 13 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа.

Правильное выполнение каждого из заданий 2, 6, 10, 14, 19, 20 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, лишние символы в ответе отсутствуют. Выставляется 1 балл, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов. Если количество символов в ответе больше требуемого, выставляется 0 баллов вне зависимости от того, были ли указаны все необходимые символы.

Правильное выполнение каждого из заданий 7, 11, 15, 17, 18, 21 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, каждый символ присутствует в ответе, в ответе отсутствуют лишние символы. Порядок записи символов в ответе значения не имеет. Выставляется 1 балл, если только один из символов, указанных в ответе, не соответствует эталону (в том числе есть один лишний символ наряду с остальными верными) или только один символ отсутствует; во всех других случаях выставляется 0 баллов.

Правильное выполнение каждого из заданий 8, 12, 16 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, лишние символы в ответе отсутствуют. 1 балл выставляется, если на не более чем двух позициях ответа записаны не те символы, которые представлены в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов. Если количество символов в ответе превышает количество символов в эталоне, то балл за ответ уменьшается на 1, но не может стать меньше 0.

Номер задания	Правильный ответ	Номер задания	Правильный ответ
1	близнецовый	12	354126
2	13	13	7
3	80	14	312113
4	3	15	126
5	5	16	21354
6	213232	17	346
7	235	18	135
8	13542	19	323113
9	5	20	347
10	311322	21	13
11	245		

Часть 2

Критерии оценивания выполнения заданий с развернутым ответом

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.

Исследователь изучал влияние препарата из группы бета-адреноблокаторов на функционирование сердечно-сосудистой системы крыс. Эксперимент проводили с двумя группами здоровых самцов крыс (опытной и контрольной) со средней массой тела 200 г. Животным опытной группы вводили внутривенно препарат в виде раствора объемом 1 мл в дозировке 0,5 мг/кг. Через час после введения препарата у животных измеряли частоту сердечных сокращений (ЧСС). Результаты представлены в таблице.

Группа крыс	ЧСС, уд/мин (среднее значение)
Контрольная	421
Опытная	356

22

Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой экспериментатором), а какая - зависимой (изменяющейся в эксперименте)? Исследователь использовал в отрицательном контроле животных, с которыми не проводил никаких манипуляций (не вводил никакого раствора в организм мышей). Можно ли считать такой контроль адекватным и почему? Предложите свой вариант отрицательного контроля.

***Отрицательный контроль** - это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) независимая переменная (задаваемая экспериментатором) - введение препарата; зависимая переменная (изменяющаяся в эксперименте) - частота сердечных сокращений (должны быть указаны обе переменные); 2) организованный исследователем отрицательный контроль нельзя считать адекватным, так как контрольная группа отличалась несколькими параметрами (отсутствием препарата и	

отсутствием проводимых манипуляций) ИЛИ в контроле нарушен принцип единственного различия; 3) проводимые манипуляции (введение раствора) могут повлиять на частоту сердечных сокращений (даже без препарата); 4) зависимость не удастся установить в явном виде; 5) отрицательный контроль - ввести группе крыс внутрижелудочно раствор без препарата; 6) остальные параметры необходимо оставить без изменений. <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i>	
Ответ включает в себя пять-шесть из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

23

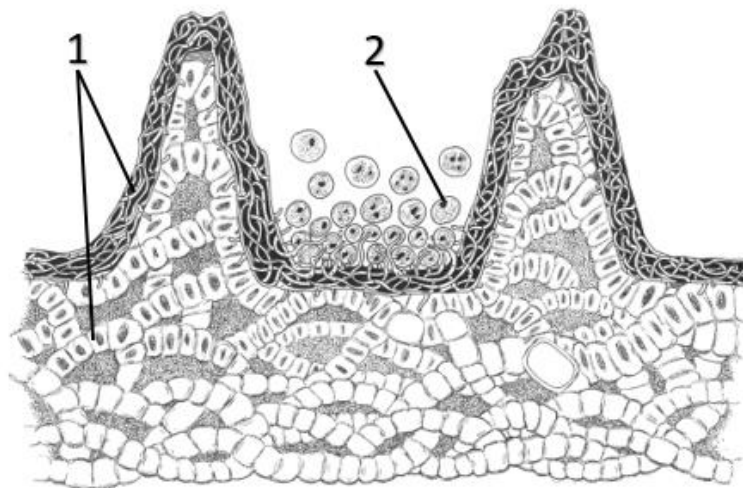
Бета-адреноблокаторы препятствуют работе мембранных рецепторов, связывающихся с адреналином и норадреналином. Для лечения какого заболевания, сопряженного с нарушением артериального давления, может применяться данный препарат? Ответ поясните. Влияние какого отдела вегетативной нервной системы на сердце и сосуды подавляют бета-адреноблокаторы?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) артериальной гипертензии (гипертонии, повышенного артериального давления);</p> <p>2) бета-адреноблокаторы снижают артериальное давление;</p> <p>3) так как препятствуют работе адреналина и норадреналина (повышающих артериальное давление);</p> <p>4) подавляют влияние симпатической нервной системы.</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
Ответ включает в себя все из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	3

Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24

На рисунке изображена реконструкция организма, обитавшего на Земле около 400 млн лет назад.



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде существовал данный организм. Укажите, к какой группе организмов он относится. Какие структуры обозначены цифрами 1 и 2? Какие взаимоотношения формируются между указанными структурами? Какие функции они выполняют в жизнедеятельности изображенного организма?

Геохронологическая таблица

Эры		Периоды
Название и продолжительность, млн. лет	Возраст (начало эры), млн. лет	Название и продолжительность, млн. лет
Кайнозойская, 66	66	Четвертичный, 2,58
		Неоген, 20,45
		Палеоген, 43
Мезозойская, 186	252	Меловой, 79
		Юрский, 56
		Триасовый, 51

Палеозойская, 289	541	Пермский, 47
		Каменноугольный, 60
		Девонский, 60
		Силурийский, 25
		Ордовикский, 41
		Кембрийский, 56

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) эра палеозойская, период девонский (<i>должны быть указаны и эра, и период</i>);</p> <p>2) лишайник;</p> <p>3) 1 - гифы гриба (мицелий, микобионт);</p> <p>4) 2 - клетки водорослей (фикобионт);</p> <p>5) симбиоз ИЛИ мутуализм ИЛИ паразитизм гриба на водоросли;</p> <p>6) гриб поглощает воду и минеральные соли;</p> <p>7) водоросль синтезирует органические вещества (в ходе фотосинтеза).</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
Ответ включает в себя все из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя пять-шесть из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок	1
Не определен / неверно определен организм ИЛИ Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25

В 1904 г. В. Р. Заленский установил следующую закономерность: у древесных растений-мезофитов в пределах одной кроны верхние листья по сравнению с нижними имеют меньший размер клеток столбчатой ткани, большую густоту сети жилок и увеличенное количество мелких устьиц в эпидерме. Чем различаются условия среды для верхних и нижних листьев одной кроны? Какое адаптивное значение имеют перечисленные

анатомические особенности листьев? Почему Заленский назвал такие черты строения верхних листьев ксероморфными? Аргументируйте каждый пункт своего ответа.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) верхние листья получают меньше воды, чем нижние; 2) верхние листья получают больше солнечного света ИЛИ больше нагреваются ИЛИ больше обдуваются ветром; 3) мелкий размер клеток снижает потребность листьев в воде; 4) густая сеть жилок обеспечивает эффективное поступление воды к клеткам листа; 5) густая сеть жилок препятствует увяданию листа (поддерживает механическую прочность листа); 6) увеличенное количество устьиц позволяет усилить транспирацию; 7) благодаря транспирации вода подтягивается из нижних частей растений к верхним листьям (поддерживается градиент водного потенциала) ИЛИ при испарении воды листья охлаждаются; 8) такие черты строения характерны для листьев ксерофитов (растений засушливых местобитаний). <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
<p>Ответ включает в себя семь-восемь из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя пять-шесть из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	3

26

Известно, что среди косаток (*Orcinus orca*) существуют две группы, различающиеся по пищевому поведению: рыбадные и хищные. Рыбадные косатки питаются сельдью, палтусом, треской и другими видами рыб. Хищные косатки нападают на ластоногих, дельфинов и других китообразных. Эти две формы косаток отличаются также вокальным диалектом («песней»), формой спинного плавника и белого седловидного пятна. По данным генетических исследований и наблюдений морских биологов, представители этих двух групп не контактируют между

собой, хотя их ареалы пересекаются. Какая форма изоляции описана в данном примере? Ответ обоснуйте. Некоторые исследователи считают, что в скором времени эти две группы косаток сформируют отдельные виды. Опишите, как происходит это видообразование.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) экологическая изоляция; 2) пищевая специализация внутри единого видового ареала (разные экологические ниши); 3) в изолированных популяциях накапливаются разные мутации; 4) разные мутации поддерживаются естественным отбором; 5) происходит репродуктивная изоляция. <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
<p>Ответ включает в себя все из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	3

27

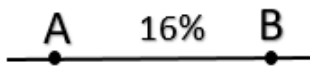
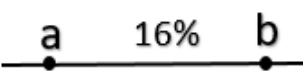
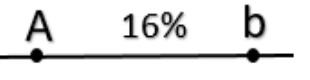
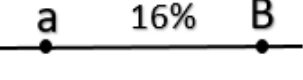
У крыс аллель кудрявой шерсти неполно доминирует над аллелем прямой шерсти. В один из питомников завезли 58 животных с волнистой шерстью и 42 крысы с прямой шерстью. Рассчитайте частоты аллелей кудрявой и прямой шерсти в образованной популяции. Какими будут частоты всех генотипов, когда популяция придет в состояние равновесия Харди-Вайнберга? Если представить, что все условия равновесной популяции начнут выполняться, то за сколько поколений популяция придет в равновесие?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) частота животных с волнистой шерстью (генотип Aa) составляет: $58/(58+42) = 58/100 = 0,58$;</p> <p>2) частота животных с прямой шерстью (генотип aa) составляет: $42/(58+42) = 42/100 = 0,42$;</p> <p>3) аллель A в популяции будет передаваться в половине гамет волнистых крыс, а аллель a - в половине гамет волнистых крыс и во всех гаметах прямошерстных крыс;</p> <p>4) частота аллеля кудрявой шерсти $A = p = 0,58/2 = 0,29$;</p> <p>5) частота аллеля прямой шерсти $a = q = 0,58/2 + 0,42 = 0,71$;</p> <p>6) равновесные частоты генотипов: $f(AA) = p^2 = 0,0841$, $f(aa) = q^2 = 0,5041$, $f(Aa) = 2pq = 0,4118$;</p> <p>7) за одно поколение.</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя пять-шесть из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28

При скрещивании растения томата со сплошной окраской листа и продолговатыми плодами с растением, имеющим пятнистые листья и округлые плоды, все потомство получилось со сплошной окраской листьев и округлыми плодами. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получилось четыре разные фенотипические группы, две из которых составили по 8% от общего количества потомков. Составьте схемы скрещиваний. Укажите генотипы, фенотипы родительских особей и генотипы, фенотипы, долю каждой группы потомков в анализирующем скрещивании. Постройте генетическую карту для указанных выше генов, укажите на ней местоположение каждого гена и расстояние (в %) между ними. Определите тип наследования генов указанных выше признаков.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1)</p>	

P	♀ AAbb сплошная окраска листа, продолговатые плоды	×	♂ aaBB пятнистые листья, округлые плоды	
G	Ab		aB	
F ₁	AaBb - сплошная окраска листа, округлые плоды			
2) анализирующее скрещивание				
P	♀ AaBb сплошная окраска листа, округлые плоды	×	♂ aabb пятнистые листья, продолговатые плоды	
G	AB, Ab, aB, ab		ab	
F ₂	AaBb - сплошная окраска листа, округлые плоды (8%) Aabb - сплошная окраска листа, продолговатые плоды (42%) aaBb - пятнистые листья, округлые плоды (42%) aabb - пятнистые листья, продолговатые плоды (8%)			
3)				
или		или		
		или		
Тип наследования генов – сцепленное наследование.				
<i>(Допускается иная генетическая символика)</i>				
<i>Элементы 1, 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов всех возможных потомков.</i>				
<i>Элемент 3 засчитывается при наличии генетической карты, указания местоположения на ней генов, расстояния между ними в процентах или морганидах, а также при определении типа наследования.</i>				
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок				3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок				2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок				1
Ответ неправильный				0
<i>Максимальный балл</i>				3