



**ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ВАРИАНТ №2
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 «Уровни организации живого» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин.

Уровень организации живого	Иллюстрация уровня
Биоценотический	
?	

Ответ: _____.

2

Экспериментатор внес в цельное молоко закваску с молочнокислыми бактериями, прокипятил полученную смесь и поместил в термостат при температуре 30°C на 24 часа. Как при этом в молоке изменится содержание молочной кислоты (лактата) и молочного сахара (лактозы)?

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.

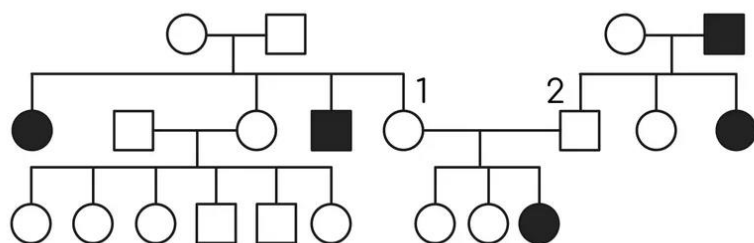
Содержание молочной кислоты (лактата)	Содержание молочного сахара (лактозы)

Ответ: _____.

- 3** Какое число X-хромосом содержит соматическая клетка здоровой женщины? В ответ запишите только соответствующее число.

Ответ: _____.

- 4** По изображённой на рисунке родословной определите, какова вероятность (%) рождения ребенка с признаком, обозначенным черным цветом, у родителей 1 и 2. Ответ запишите в виде числа.



Условные обозначения:

- – мужчина
- – женщина
- – брак
- – дети одного брака
- ● – проявление признака

Ответ: _____.

7

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие из методов и приемов селекции нельзя использовать для выведения пород крупного рогатого скота:

- 1) оценка производителя по потомству
- 2) метод ментора
- 3) искусственный мутагенез
- 4) инбридинг
- 5) полиплоидизация
- 6) аутбридинг

Ответ:

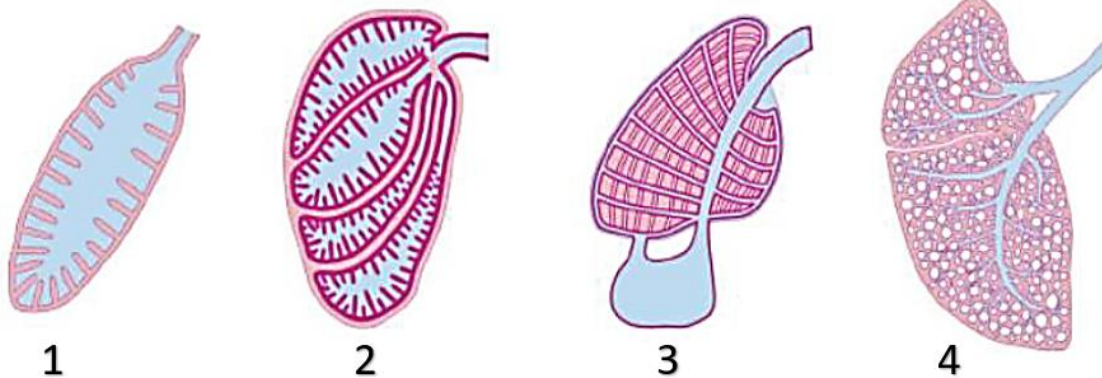
8

Установите последовательность структур, через которые проходит фермент от момента синтеза до выведения из клетки путем экзоцитоза. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) транспортные везикулы
- 2) секреторные пузырьки
- 3) каналы шероховатой ЭПС
- 4) диктиосомы комплекса Гольджи
- 5) мембрана клетки

Ответ:

Рассмотрите рисунок и выполните задания 9 и 10.



9

Каким номером на рисунке отмечен орган дыхательной системы, содержащий воздушные мешки?

Ответ: _____.

10

Установите соответствие между характеристиками и классами позвоночных животных, чьи органы дыхательной системы обозначены на рисунке выше цифрами 1, 2, 3, 4: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

КЛАСС ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

- | | |
|---|------|
| А) отсутствует грудная клетка | 1) 1 |
| Б) трехкамерное сердце с перегородкой в желудочке | 2) 2 |
| В) безъядерные эритроциты | 3) 3 |
| Г) имеется копчиковая железа | 4) 4 |
| Д) четырехкамерное сердце с правой дугой аорты | |
| Е) туловищные почки | |

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. Увеличение активности транспирации у растений происходит в следующих условиях:

- 1) высокая влажность атмосферного воздуха
- 2) высокая влажность почвы
- 3) усиление скорости ветра
- 4) повышение температуры воздуха
- 5) повышение концентрации солей в почве
- 6) отсутствие освещения

Ответ:

--	--	--

12

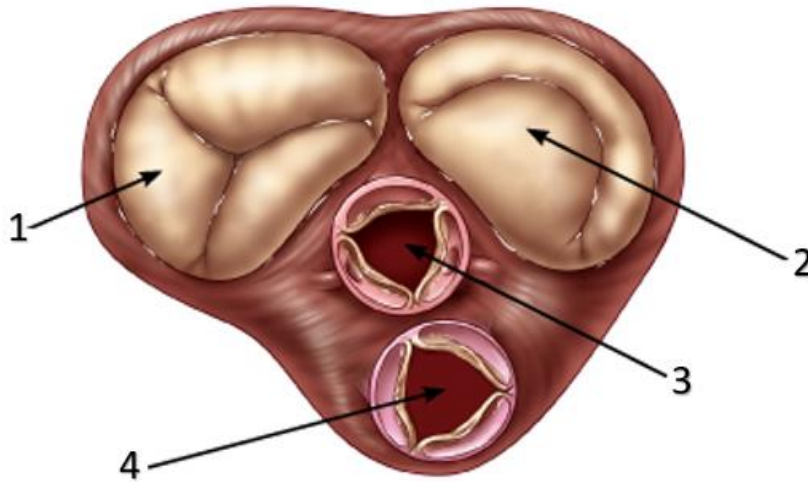
Установите последовательность систематических групп, начиная с самого низкого ранга. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) Буковые
- 2) Растения
- 3) Покрытосеменные
- 4) Дуб
- 5) Дуб черешчатый
- 6) Эукариоты

Ответ:

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

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.



13 Каким номером на рисунке показан трехстворчатый клапан сердца?

Ответ: _____.

14 Установите соответствие между клапанами сердца, 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	КЛАПАН СЕРДЦА
А) пропускает кровь из желудочка в аорту	1) 1
Б) закрыт во время систолы предсердий	2) 2
В) расположен между правым предсердием и правым желудочком	3) 3
Г) является полулунным клапаном	
Д) направляет кровь в левый желудочек	
Е) направляет движение венозной крови	

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. Инсулин, в отличие от соматотропина:

- 1) является белком
- 2) синтезируется в клетках поджелудочной железы
- 3) является тропным гормоном
- 4) вырабатывается гипофизом
- 5) понижает уровень глюкозы в крови
- 6) вырабатывается железой смешанной секреции

Ответ:

16

Установите последовательность структур тела человека, начиная с самой поверхностной. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) надкостница плечевой кости
- 2) желтый костный мозг
- 3) гиподерма
- 4) компактное костное вещество диафиза
- 5) мышечные волокна бицепса

Ответ:

17

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых описаны положения, сформулированные в синтетической теории эволюции.

(1) Живым организмам присуще стремление к прогрессивному развитию - градация. (2) Движущими факторами эволюции являются наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор. (3) Материалом для эволюции служат изменения генофонда популяции, возникающие при действии мутаций и дрейфа генов. (4) Видообразование происходит путем накопления наследственных изменений в изолированных популяциях. (5) Макроэволюция происходит по тем же закономерностям, что и микроэволюция. (6) Жизнь на Земле возникла из органических веществ, синтезированных абиогенным путем в бескислородной атмосфере.

Ответ:

18

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Адаптациями животных приполярных широт к низким температурам являются:

- 1) низкое отношение поверхности тела к объему
- 2) небольшие размеры тела

- 3) накопление толстого слоя жира
- 4) высокая доля растительной пищи в рационе
- 5) обустройство глубоких нор в почве
- 6) густой шерстный или перьевой покров

Ответ:

19

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

ПРИМЕРЫ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ
ГРУППЫ РАСТЕНИЙ

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> А) характерны для подлеска темнохвойной тайги Б) плохо переносят затенение В) типичные обитатели степи Г) имеют крупные темно-зеленые листья Д) листовая пластинка имеет небольшую площадь Е) растения нижних ярусов леса | <ul style="list-style-type: none"> 1) сциофиты 2) гелиофиты |
|--|---|

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20

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

Вид иммунитета	Характеристика	Пример
А	Формируется после перенесения инфекционного заболевания	Иммунитет к краснухе у переболевшего ею человека
Искусственный активный	Б	Иммунитет к гепатиту В после вакцинации
Искусственный пассивный	Формируется при введении в организм иммуноглобулинов	В

Список элементов:

- 1) приобретенный активный

- 2) вырабатывается на введенные в организм антигены
- 3) врожденный
- 4) отторжение трансплантированного органа
- 5) приобретенный пассивный
- 6) передается по наследству
- 7) формируется при введении в организм готовых антител
- 8) введение сыворотки против змеиного яда укушенному человеку

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте таблицу «Продолжительность развития и выживание гусениц непарного шелкопряда». Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Кормовое растение	Май		Июнь	
	продолжительность развития, сутки	% окукливания	продолжительность развития, сутки	% окукливания
Дуб	28	46,6	43-60	46
Черемуха	30	30	-	-
Береза	33	34	46-70	18
Ива	-	-	48-60	10
Липа	-	-	44-64	18
Ольха	-	-	48-60	16

- 1) Быстрее всего в течение лета гусеницы непарного шелкопряда развиваются на березе.
- 2) Развитие гусениц на дубе в мае происходит быстрее, чем в июне.
- 3) В мае процент окукливания более высокий вследствие более подходящих погодных условий.
- 4) Из всех гусениц непарного шелкопряда, развивающихся на кормовых растениях, до стадии куколки доживают менее половины.
- 5) Ива, липа и ольха не подходят для развития гусениц непарного шелкопряда.

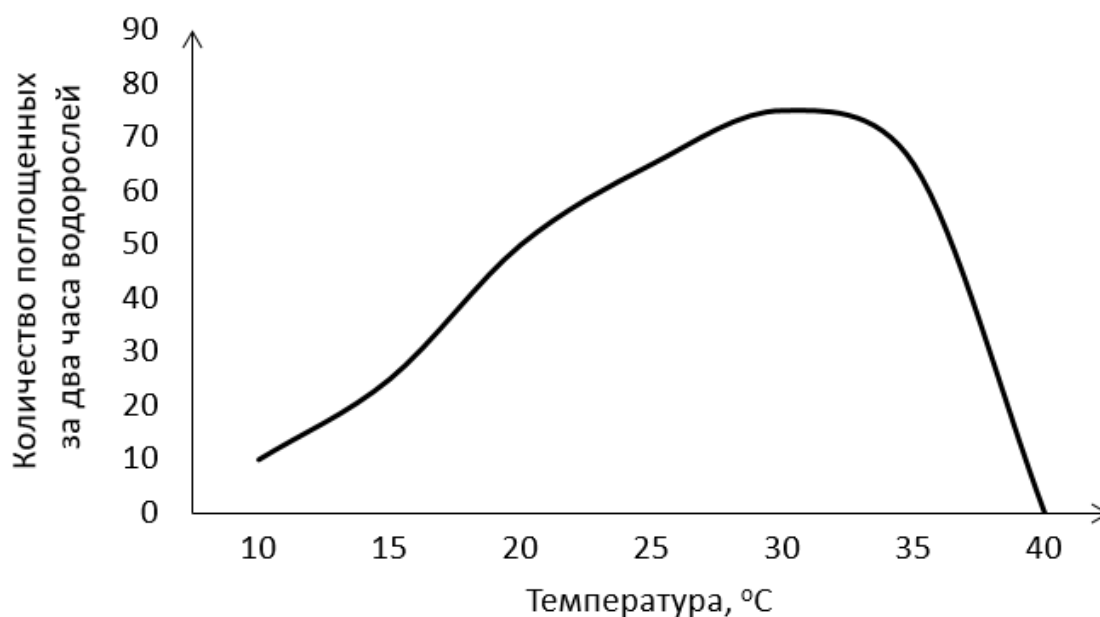
Ответ: _____.

Часть 2

Критерии оценивания выполнения заданий с развернутым ответом

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.

Экспериментатор изучал процесс питания обыкновенной амёбы (*Amoeba proteus*). Он помещал культуру амёб в растворы с разной температурой, содержащие одинаковое количество одноклеточных водорослей хиломонас (*Chilomonas*), и определял среднее количество клеток, поглощенных одной амёбой за два часа. Результаты эксперимента экспериментатор отразил на графике.



22

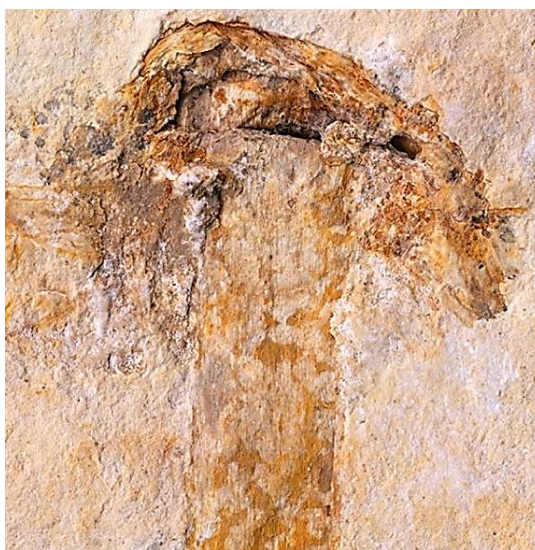
Какую нулевую гипотезу* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему необходимо было измерять количество поглощенных клеток у множества амёб, а не у одной особи. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что культура амёб не была синхронизирована (особи находились на различных стадиях клеточного цикла)?

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

23

Каким способом осуществляется поглощение амёбой клеток водорослей? Какие структуры клетки амёбы обеспечивают формирование выпячиваний мембраны для захвата пищевых объектов? Почему при повышении температуры до 40°C питание амёбы прекращается? Какую жизненную форму образует амёба при наступлении неблагоприятных условий?

На рисунке изображен отпечаток ископаемого гриба *Gondwanagaricites magnificus*, обитавшего на Земле около 115 млн лет назад. Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде существовал данный организм. Какая структура гриба видна на отпечатке? К какой группе относятся грибы, имеющие подобную структуру? Строение *Gondwanagaricites magnificus* наиболее близко к представителям семейства Строфариевые, являющихся сапрофитами на мертвой древесине или паразитами живых деревьев. Растения каких отделов могли быть источниками органического вещества для роста данного ископаемого гриба? Ответ поясните.



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

У черепах механизм дыхания отличается от такового у большинства рептилий. Роль насоса выполняет ротовая полость, дно которой опускается и поднимается, нагнетая воздух в легкие. В изменении объема легких также участвуют мышцы шеи и конечностей: выдвигаясь, они растягивают легкие, а втягиваясь, сжимают легкие. У какого класса позвоночных животных в механизме дыхания участвуют мышцы дна ротовой полости, кроме некоторых рептилий? С чем это связано? Какие мышцы обеспечивают дыхательные движения у большинства других рептилий? С какими особенностями строения черепах связано их отличие в механизме дыхания от других представителей своего класса? Ответ поясните.

26

В начале протерозоя на Земле произошла «кислородная катастрофа», в ходе которой состав атмосферы сильно изменился, прежде всего за счет накопления молекулярного кислорода. Это вызвало массовое вымирание организмов и смену видового состава существовавших тогда сообществ. Какой процесс стал основным источником выделяющегося кислорода? Какие организмы его обеспечивали? Какие организмы подверглись вымиранию в период кислородной катастрофы? Какое значение имело изменение состава атмосферы для последующей эволюции жизни на Земле? Укажите два пункта. Ответ обоснуйте.

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. У многих организмов подавление трансляции происходит при связывании иРНК с комплементарной антисмысловой РНК и образовании двуцепочечной последовательности РНК. Фрагмент гена имеет следующую последовательность нуклеотидов:

5'-АТГЦЦАТТЦГГААГ-3'

3'-ТАЦГГТААГГЦТТЦ-5'

Определите матричную (транскрибируемую) цепь ДНК и поясните свой выбор. Определите иРНК и последовательность аминокислот в полипептиде, если он содержит аминокислоту Три. Определите последовательность антисмысловой РНК, препятствующий считыванию информации с иРНК. Укажите последовательность этапов решения задачи. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

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

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

28

У домашних кошек признаки коротких лап и короткого хвоста определяются аутосомными несцепленными генами. Указанные признаки развиваются у гетерозигот, а гомозиготные по доминантному аллелю особи погибают на эмбриональной стадии развития. При скрещивании животных с короткими лапами и нормальным хвостом с животными, имеющими нормальные лапы и короткий хвост, в потомстве получается расщепление по фенотипу в соотношении 1:1:1:1. Какое расщепление ожидается во втором поколении при скрещивании животных из F₁, имеющих короткие лапы и короткие хвосты? Определите генотипы и фенотипы всех родителей и потомков. Поясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ВАРИАНТ №2 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.

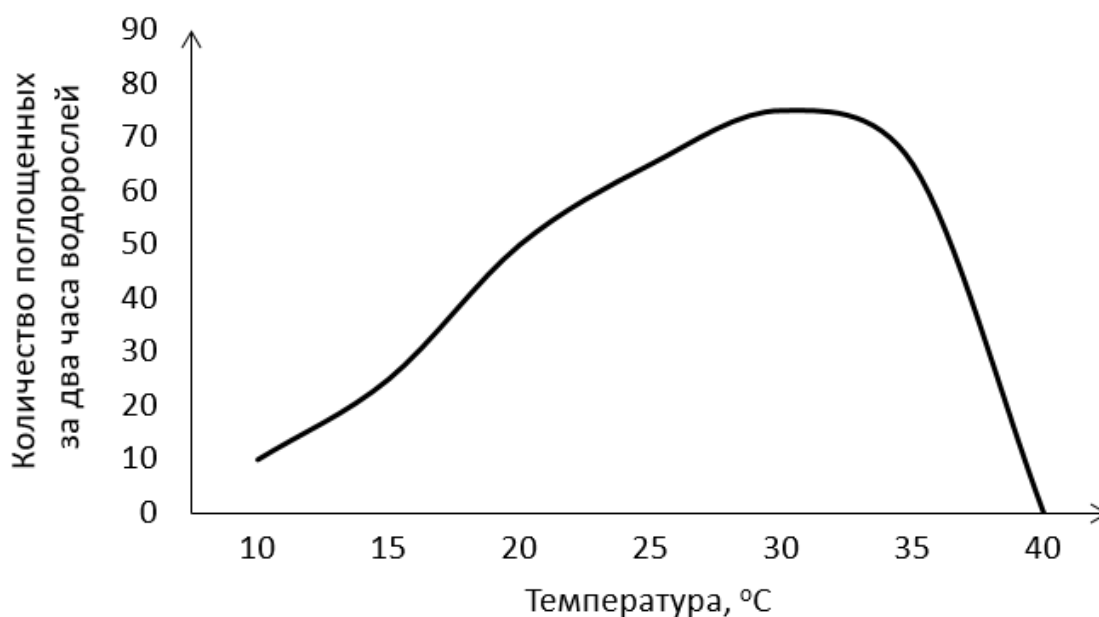
Номер задания	Правильный ответ	Номер задания	Правильный ответ
1	организменный	12	541326
2	33	13	1
3	2	14	331321
4	25	15	256
5	5	16	35142
6	212332	17	345
7	235	18	136
8	31425	19	122121
9	3	20	128
10	124331	21	24
11	234		

Часть 2

Критерии оценивания выполнения заданий с развернутым ответом

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.

Экспериментатор изучал процесс питания обыкновенной амебы (*Amoeba proteus*). Он помещал культуру амёб в растворы с разной температурой, содержащие одинаковое количество одноклеточных водорослей хиломонас (*Chilomonas*), и определял среднее количество клеток, поглощенных одной амёбой за два часа. Результаты эксперимента экспериментатор отразил на графике.



22

Какую нулевую гипотезу* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему необходимо было измерять количество поглощенных клеток у множества амёб, а не у одной особи. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что культура амёб не была синхронизирована (особи находились на различных стадиях клеточного цикла)?

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

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) нулевая гипотеза - количество поглощенных клеток водорослей не зависит от температуры;	

2) измерение у множества особей позволит увеличить достоверность результата (уменьшить погрешность) ИЛИ исключает влияние индивидуальной изменчивости (индивидуальных особенностей) на результат; 3) не удастся установить зависимость между количеством поглощенных водорослей и температурой; 4) влияние температуры на клетки амёб, находящихся на разных стадиях клеточного цикла, неодинаково ИЛИ активность питания амёб на разных стадиях клеточного цикла различается. <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 все из названных выше элементов и 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

23

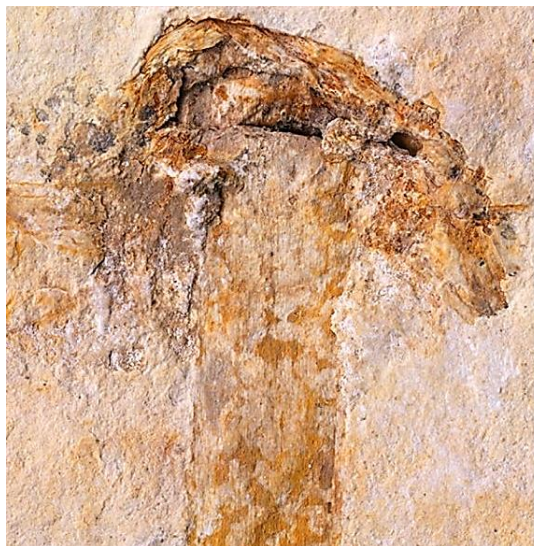
Каким способом осуществляется поглощение амёбой клеток водорослей? Какие структуры клетки амёбы обеспечивают формирование выпячиваний мембраны для захвата пищевых объектов? Почему при повышении температуры до 40°C питание амёбы прекращается? Какую жизненную форму образует амёба при наступлении неблагоприятных условий?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) фагоцитоз; 2) цитоскелет (актиновые филаменты); 3) происходит денатурация белков, участвующих в фагоцитозе ИЛИ снижение активности пищеварительных ферментов; 4) циста. <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 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 изображен отпечаток ископаемого гриба *Gondwanagaricites magnificus*, обитавшего на Земле около 115 млн лет назад. Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде существовал данный организм. Какая структура гриба видна на отпечатке? К какой группе относятся грибы, имеющие подобную структуру? Строение *Gondwanagaricites magnificus* наиболее близко к представителям семейства Строфариевые, являющихся сапрофитами на мертвой древесине или паразитами живых деревьев. Растения каких отделов могли быть источниками органического вещества для роста данного ископаемого гриба? Ответ поясните.



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 мезозойская, период меловой (<i>должны быть указаны и эра, и период</i>);</p> <p>2) плодовое тело (включающее шляпку и ножку);</p> <p>3) шляпочные грибы;</p> <p>4) отдел Голосеменные, отдел Покрытосеменные, отдел Папоротниковидные (<i>достаточно указания любых двух отделов</i>);</p> <p>5) растения этих отделов существовали в меловом периоде;</p> <p>6) растения этих отделов имеют древесину ИЛИ могут быть представлены древесными формами.</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 пять-шесть из названных выше элементов, 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
Не определена / неверно определена структура ИЛИ Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

У черепах механизм дыхания отличается от такового у большинства рептилий. Роль насоса выполняет ротовая полость, дно которой опускается и поднимается, нагнетая воздух в легкие. В изменении объема легких также участвуют мышцы шеи и конечностей: выдвигаясь, они растягивают легкие, а втягиваясь, сжимают легкие. У какого класса позвоночных животных в механизме дыхания участвуют мышцы дна ротовой полости,

кроме некоторых рептилий? С чем это связано? Какие мышцы обеспечивают дыхательные движения у большинства других рептилий? С какими особенностями строения черепах связано их отличие в механизме дыхания от других представителей своего класса? Ответ поясните.

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) класс Земноводные (Амфибии); 2) у них отсутствует грудная клетка; 3) межреберные мышцы (мышцы грудной клетки); 4) у черепах ребра и грудина сливаются с костным панцирем ИЛИ грудная клетка неподвижна; 5) неподвижная грудная клетка не может обеспечить изменение объема легких. <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
<i>Максимальный балл</i>	3

26

В начале протерозоя на Земле произошла «кислородная катастрофа», в ходе которой состав атмосферы сильно изменился, прежде всего за счет накопления молекулярного кислорода. Это вызвало массовое вымирание организмов и смену видового состава существовавших тогда сообществ. Какой процесс стал основным источником выделяющегося кислорода? Какие организмы его обеспечивали? Какие организмы подверглись вымиранию в период кислородной катастрофы? Какое значение имело изменение состава атмосферы для последующей эволюции жизни на Земле? Укажите два пункта. Ответ обоснуйте.

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) фотосинтез (кислородный фотосинтез); 	

2) цианобактерии (фототрофные прокариоты); 3) вымирили анаэробные организмы (облигатные анаэробы); 4) возникновение кислородного (аэробного) дыхания; 5) аэробное дыхание энергетически более выгодно, чем анаэробное; 6) формирование озонового слоя; 7) обеспечило выход организмов на сушу. <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 шесть-семь из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя пять-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

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. У многих организмов подавление трансляции происходит при связывании иРНК с комплементарной антисмысловой РНК и образовании двуцепочечной последовательности РНК. Фрагмент гена имеет следующую последовательность нуклеотидов:

$$5' \text{-АТГЦЦАТТЦЦГГААГ-3}'$$

$$3' \text{-ТАЦГГТААГГЦЦТТЦ-5}'$$

Определите матричную (транскрибируемую) цепь ДНК и поясните свой выбор. Определите иРНК и последовательность аминокислот в полипептиде, если он содержит аминокислоту Три. Определите последовательность антисмысловой РНК, препятствующий считыванию информации с иРНК. Укажите последовательность этапов решения задачи. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

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

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

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) верхняя цепь ДНК является матричной (транскрибируемой);</p> <p>2) так как аминокислоте Три соответствует кодон 5'-УГГ-3' (УГГ) (триплет 3'-АЦЦ-5' на матричной цепи ДНК или 5'-ТГГ-3' на смысловой ДНК);</p> <p>3) последовательность иРНК: 3'-УАЦГГУААГГЦЦУУЦ-5' ИЛИ 5'-ЦУУЦЦГГААУГГЦАУ-3';</p> <p>4) фрагмент полипептида: лей-про-глу-три-гис;</p> <p>5) последовательность антисмысловой РНК: 5'-АУГЦЦАУУЦЦГГААГ-3' ИЛИ 3'-ГААГГЦЦУУАЦЦГУА-5'.</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, 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
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

У домашних кошек признаки коротких лап и короткого хвоста определяются аутосомными несцепленными генами. Указанные признаки развиваются у гетерозигот, а гомозиготные по доминантному аллелю особи погибают на эмбриональной стадии развития. При скрещивании животных с короткими лапами и нормальным хвостом с животными, имеющими нормальные лапы и короткий хвост, в потомстве получается расщепление по фенотипу в соотношении 1:1:1:1. Какое расщепление ожидается во втором поколении при скрещивании животных из F₁, имеющих короткие лапы и короткие хвосты? Определите генотипы и фенотипы всех родителей и потомков. Поясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы																								
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) первое скрещивание</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: right;">P</td> <td style="width: 35%; text-align: center;">♀ Aabb</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">×</td> <td style="width: 35%; text-align: center;">♂ aaVb</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">короткие лапы, нормальный хвост</td> <td></td> <td style="text-align: center;">нормальные лапы, короткий хвост</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">G</td> <td style="text-align: center;">Ab, ab</td> <td></td> <td style="text-align: center;">aB, ab</td> </tr> </table> <p>F₁ Генотипы, фенотипы возможного потомства: AaVb - короткие лапы, короткий хвост Aabb - короткие лапы, нормальный хвост aaVb - нормальные лапы, короткий хвост aabb - нормальные лапы, нормальный хвост</p> <p>2) второе скрещивание</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: right;">P</td> <td style="width: 35%; text-align: center;">♀ AaVb</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">×</td> <td style="width: 35%; text-align: center;">♂ AaVb</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">короткие лапы, короткий хвост</td> <td></td> <td style="text-align: center;">короткие лапы, короткий хвост</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">G</td> <td style="text-align: center;">AB, Ab, aB, ab</td> <td></td> <td style="text-align: center;">AB, Ab, aB, ab</td> </tr> </table> <p>F₂ Генотипы, фенотипы возможного потомства: 4 AaVb - короткие лапы, короткий хвост 2 Aabb - короткие лапы, нормальный хвост 2 aaVb - нормальные лапы, короткий хвост 1 aabb - нормальные лапы, нормальный хвост</p> <p>3) Во втором скрещивании расщепление по фенотипу 4:2:2:1, так как особи с генотипами AABV, AAVb, AAAb, AaVV, aaVV погибли на эмбриональной стадии развития. (Допускается иная генетическая символика) Элементы 1, 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов всех возможных потомков.</p>	P	♀ Aabb	×	♂ aaVb		короткие лапы, нормальный хвост		нормальные лапы, короткий хвост	G	Ab, ab		aB, ab	P	♀ AaVb	×	♂ AaVb		короткие лапы, короткий хвост		короткие лапы, короткий хвост	G	AB, Ab, aB, ab		AB, Ab, aB, ab	
P	♀ Aabb	×	♂ aaVb																						
	короткие лапы, нормальный хвост		нормальные лапы, короткий хвост																						
G	Ab, ab		aB, ab																						
P	♀ AaVb	×	♂ AaVb																						
	короткие лапы, короткий хвост		короткие лапы, короткий хвост																						
G	AB, Ab, aB, ab		AB, Ab, aB, ab																						

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>	<i>3</i>