

**ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ВАРИАНТ №7  
ЕГЭ-2025 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	Пример уровня
Популяционно-видовой	Стадо саванных зебр в парке Серенгети
?	Детеныш зебры в зоопарке

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2 Экспериментатор поместил мышь в камеру с высокой концентрацией углекислого газа в воздухе. Как при этом у животного изменились частота дыхательных движений и рН 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 дыхательных движений	рН крови

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 3 В гамете обыкновенной игрунки содержится 23 хромосомы. Определите количество аутосом в лейкоците игрунки. В ответ запишите только соответствующее число.

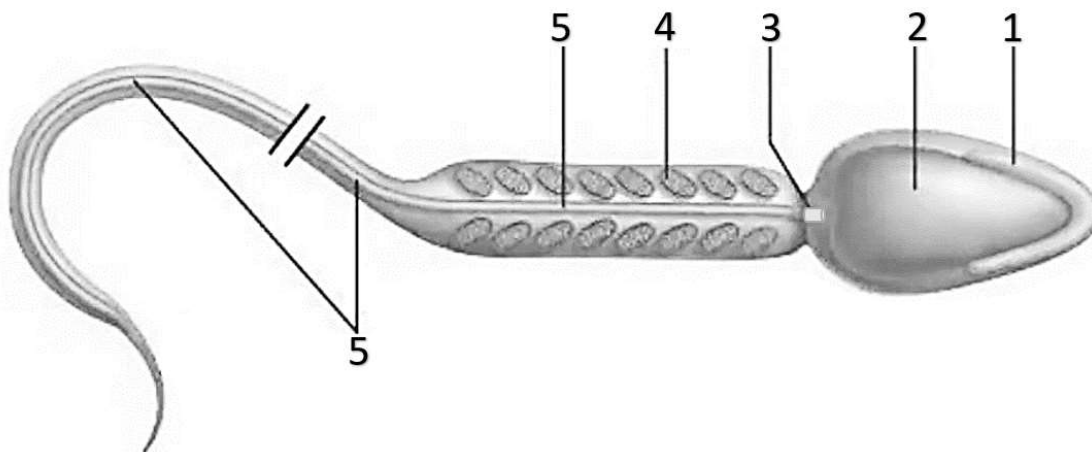
Ответ: \_\_\_\_\_.



- 4 Определите соотношение генотипов в потомстве при самоопылении гетерозиготного гороха с пурпурными цветками. Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке убывания.

Ответ: \_\_\_\_\_.

*Рассмотрите рисунок и выполните задания 5 и 6.*



- 5 Каким номером на рисунке показан органоид, обеспечивающий энергию для движения сперматозоида?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

ХАРАКТЕРИСТИКА	СТРУКТУРА
А) содержит ферменты для растворения оболочки ооцита	1) 1
Б) состоит из комплекса микротрубочек	2) 2
В) формируется из комплекса Гольджи	3) 3
Г) содержит генетический материал	
Д) при оплодотворении формирует пронуклеус	
Е) формирует веретено деления в зиготе	

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. Терминами, используемыми для описания строения хлоропластов, являются:

- 1) грана
- 2) матрикс
- 3) строма
- 4) криста
- 5) кольцевая ДНК
- 6) диктиосома

Ответ:

8

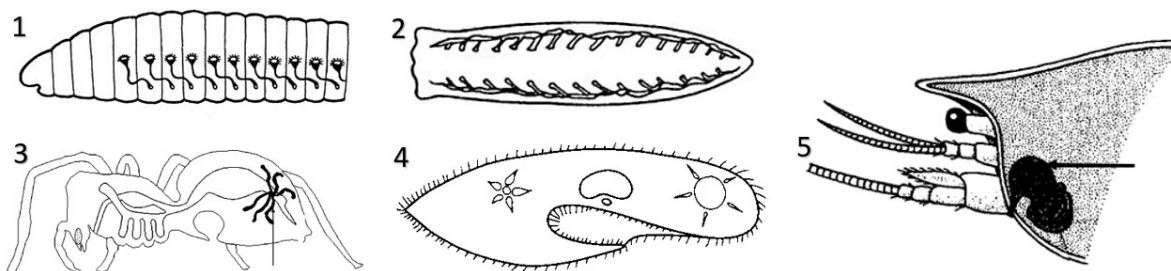
Установите последовательность процессов создания нового штамма бактерий. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) оценка продуктивности новых колоний бактерий
- 2) облучение бактерий рентгеновскими лучами
- 3) подбор исходного штамма бактерий
- 4) отбор мутантных клеток с новыми свойствами
- 5) использование нового штамма в биотехнологическом производстве

Ответ:

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



9

Каким номером на рисунке отмечены структуры, функционирующие у животных с замкнутой кровеносной системой?

Ответ: \_\_\_\_\_.

10

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



ХАРАКТЕРИСТИКА

ОРГАНЫ

- |  |      |
|--|------|
| А) открываются воронкой в целомические мешки   | 1) 1 |
| Б) выводят продукты обмена в заднюю кишку      | 2) 2 |
| В) содержат пламенные клетки                   | 3) 3 |
| Г) расположены попарно в сегментах тела        |      |
| Д) извлекают продукты метаболизма из гемолимфы |      |
| Е) имеются у организмов без полости тела       |      |

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. Плод ягода характерен для следующих растений:

- 1) рябина
- 2) земляника
- 3) ландыш
- 4) картофель
- 5) смородина
- 6) вишня

Ответ: 

--	--	--

12

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

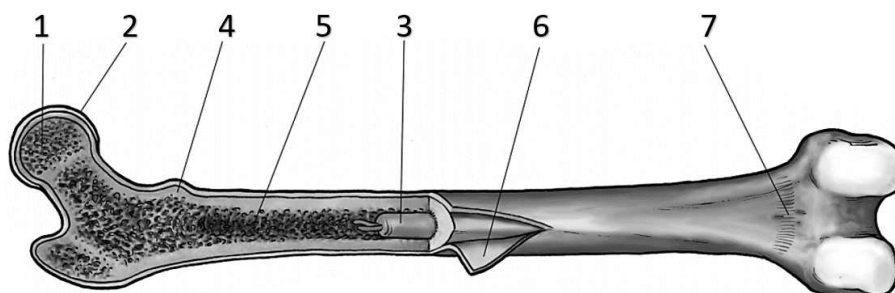
- 1) Гречишные
- 2) Двудольные
- 3) Спорыш
- 4) Покрытосеменные
- 5) Спорыш птичий
- 6) Растения

Ответ: 

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



Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.



13 Какой цифрой на рисунке обозначена структура, обеспечивающая рост кости в толщину?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

ХАРАКТЕРИСТИКА

СТРУКТУРА

- |  |      |
|--|------|
| А) образована гиалиновым хрящом                | 1) 1 |
| Б) содержит стволовые клетки крови             | 2) 2 |
| В) снижает трение между сочленяющимися костями | 3) 3 |
| Г) имеет ячеистую структуру                    |      |
| Д) сформирована жировой тканью                 |      |
| Е) располагается в полости диафиза             |      |

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. Под влиянием симпатической нервной системы происходит:

- 1) усиление секреции пищеварительных соков
- 2) сужение зрачка
- 3) активизация потовых желез
- 4) выброс адреналина надпочечниками
- 5) замедление пульса
- 6) учащение дыхания

Ответ: 

--	--	--



16

Установите правильную последовательность структур, располагающихся в организме человека, начиная с поверхности тела. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) подкожная жировая клетчатка
- 2) многослойный ороговевающий эпителий
- 3) прямая мышца живота
- 4) рыхлая волокнистая соединительная ткань в дерме
- 5) брюшина
- 6) толстая кишка

Ответ:

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

17

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны верные описания и примеры симпатрического видообразования. Запишите цифры, под которыми они указаны.

(1) В ряде случаев формирование нового вида происходит в пределах ареала предкового вида. (2) Образование нового вида связано с пищевой специализацией, расхождением популяций в сроках размножения или местах обитания. (3) Чаще всего процесс видообразования запускается с появлением пространственного барьера между популяциями. (4) Различные виды островных эндемиков формировались в условиях изоляции от материковых видов. (5) Многочисленные виды цихлид в больших африканских озерах формировались на основе возникающей экологической изоляции. (6) Для видов с ограниченной миграционной способностью, например, улиток, географическим барьером может стать скальный гребень или даже автомобильная дорога.

Ответ:

--	--	--

18

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Адаптациями растений к жизни в тундре являются:

- 1) поверхностное расположение корней
- 2) низкорослые подушковидные формы
- 3) большая площадь листовых пластинок
- 4) укорочение вегетационного периода
- 5) слабое развитие механических тканей
- 6) утрата хлорофилла и редукция листьев

Ответ:

--	--	--



19

Установите соответствие между эволюционными событиями и эрами, в которых они происходили: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЭРЫ
А) выход растений на сушу	1) палеозой
Б) появление и вымирание массивных австралопитеков	2) мезозой
В) возникновение плацентарных млекопитающих	3) кайнозой
Г) вымирание нептичьих динозавров	
Д) появление первых рептилий	
Е) возникновение вида <i>Homo sapiens</i>	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20

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

Вид мутации	Характеристика	Пример заболевания, вызванного мутацией, у человека
Генная	Изменение нуклеотидной последовательности в гене	В
А	Изменение структуры хромосом	Синдром кошачьего крика
Геномная	Б	Синдром Шерешевского-Тернера

Список элементов:

- 1) изменение комбинации генов в генотипе
- 2) комбинативная
- 3) изменение хромосомного набора
- 4) хромосомная
- 5) синдром Клайнфельтера
- 6) модификационная
- 7) серповидно-клеточная анемия
- 8) синдром приобретенного иммунодефицита

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.



Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте таблицу «Нормальное содержание общего холестерина в крови мужчин и женщин». Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Возраст, лет	Пол	Содержание холестерина, ммоль/л	Возраст, лет	Пол	Содержание холестерина, ммоль/л
15-20	Мужской	2,93 - 5,10	45-50	Мужской	4,09 - 7,15
	Женский	3,08 - 5,18		Женский	3,94 - 6,86
20-25	Мужской	3,16 - 5,59	50-55	Мужской	4,09 - 7,17
	Женский	3,16 - 5,59		Женский	4,20 - 7,38
25-30	Мужской	3,44 - 6,32	55-60	Мужской	4,04 - 7,15
	Женский	3,32 - 5,75		Женский	4,45 - 7,77
30-35	Мужской	3,57 - 6,58	60-65	Мужской	4,12 - 7,15
	Женский	3,37 - 5,96		Женский	4,45 - 7,69
35-40	Мужской	3,78 - 6,99	65-70	Мужской	4,09 - 7,10
	Женский	3,63 - 6,27		Женский	4,43 - 7,85
40-45	Мужской	3,91 - 6,94	более 70	Мужской	3,73 - 6,86
	Женский	3,91 - 6,53		Женский	4,48 - 7,25

- 1) Чем старше мужчина, тем выше нормальное содержание холестерина в его крови.
- 2) Диапазон между нижним и верхним нормальным значением содержания холестерина не превышает 3 ммоль/л.
- 3) Для людей старше 70 лет высокое содержание холестерина в крови чревато развитием сердечно-сосудистых заболеваний.
- 4) В норме самое низкое содержание общего холестерина отмечается у людей мужского пола 15-20 лет.
- 5) Для женщин старше 50 лет нормальное содержание холестерина чуть выше, чем у их ровесников мужского пола.

Ответ: \_\_\_\_\_.



## Часть 2

**Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.**

Экспериментаторы исследовали эффективность клеевых ловушек для сбора клопа-вредителя культурных растений *Lygus lineolaris*. Они размещали ловушки разного цвета, покрытые энтомологическим клеем, на расстоянии 15 м друг от друга на зараженном клопами хлопковом поле, и оценивали количество насекомых, налипших на ловушку в течение трех дней. Половина ловушек была обработана феромонами этого вида клопов. Результаты отражены в таблице.

Ловушка	Среднее количество насекомых	
	Самцы	Самки
Красная с феромонами	141	5
Красная без феромонов	17	12
Белая с феромонами	25	2
Белая без феромонов	3	2

22

Сформулируйте нулевую гипотезу\* для данного эксперимента. Объясните, почему в эксперименте использовалось множество ловушек одного и того же цвета (с феромоном и без него). Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если ловушки размещались на разной высоте?

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

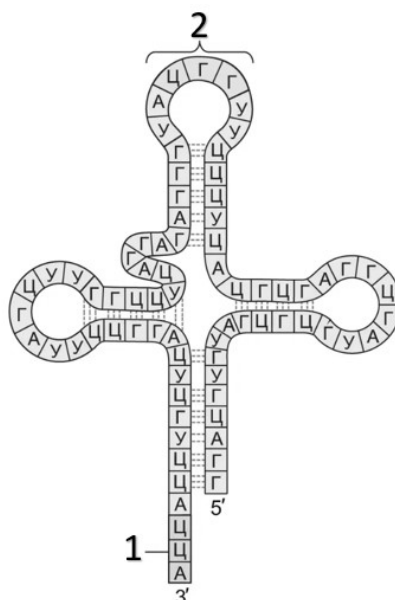
23

Какую функцию, судя по результатам эксперимента, в популяции клопов выполняет феромон, нанесенный на ловушки? Ответ поясните. Какой тип превращения (метаморфоза) характерен для клопов? Клопов на какой стадии развития исследователи обнаруживали на ловушках чаще всего? Аргументируйте свой ответ.

24

Молекула какого биополимера изображена на схеме? Какие функциональные участки молекулы отмечены на схеме цифрами 1 и 2? В каком процессе пластического обмена образуются такие молекулы? Какие химические связи участвуют в формировании первичной и вторичной структуры этой молекулы?





25

Этилен - важнейший растительный гормон, имеющий множество физиологических эффектов. Например, данный фитогормон вызывает эпинастии у листьев и лепестков, стимулируя более быстрый рост верхней стороны органа по сравнению с нижней. Как изменяется положение листьев и лепестков относительно стебля под влиянием этилена? Ответ поясните. Как и почему изменится интенсивность транспирации у листьев наземных растений при воздействии этилена? Для чего при длительной транспортировке цветов (роз, тюльпанов и т. д.) их обрабатывают ингибиторами этилена?

26

Ученый Ричард Кей выявил закономерность, согласно которой приматы, имеющие массу тела ниже 500 г, чаще всего питаются насекомыми, в то время как у приматов с большей массой тела основу диеты составляет растительная пища (листья). У приматов с каким размером тела энергетические затраты на единицу массы будут больше? Ответ поясните. Дайте физиологическое обоснование существованию «порога Кея» с учетом энергетических затрат животных.

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 открытая рамка считывания. Старт-кодон соответствует триплету, кодирующему аминокислоту мет. При синтезе белка у бактерий может образовываться полицистронная иРНК, на которой может быть закодировано несколько аминокислотных последовательностей, которые транслируются независимо друг от друга и для каждой имеется своя собственная открытая рамка считывания. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок



полицистронной иРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная (транскрибируемая)):

5'-АГЦАЦТЦГАЦТГААГГАГГТАТГГТАЦАТЦ-3'  
3'-ТЦГТГАГЦТГАЦТТЦЦТЦАТАЦЦАТГТАГ-5'

Установите нуклеотидную последовательность участка полицистронной иРНК, который синтезируется на данном фрагменте ДНК. Запишите фрагменты двух открытых рамок считывания на иРНК и последовательности аминокислот конца одного полипептида и начала другого полипептида. Объясните последовательность 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 дрозофилы гетерогаметным полом является мужской пол. Локусы аллелей желтого тела и рубиновых глаз расположены на расстоянии 7 морганид. Самок с желтым телом и рубиновыми глазами скрестили с самцами с серым телом и красными глазами. В потомстве все самки имели серое тело и красные глаза, самцы - желтое тело и рубиновые глаза. Полученных гибридных самок подвергли анализирующему скрещиванию.



Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол потомков в обоих скрещиваниях, долю (%) каждой группы потомков в анализирующем скрещивании. Объясните фенотипическое расщепление в первом скрещивании.

NeoFamily



## ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ВАРИАНТ №7 ЕГЭ-2025 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	642135
2	12	13	6
3	44	14	212133
4	211	15	346
5	4	16	241356
6	131223	17	125
7	135	18	124
8	32415	19	132213
9	1	20	437
10	132132	21	45
11	345		



## Часть 2

## Критерии оценивания выполнения заданий с развернутым ответом

**Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.**

Экспериментаторы исследовали эффективность клеевых ловушек для сбора клопа-вредителя культурных растений *Lygus lineolaris*. Они размещали ловушки разного цвета, покрытые энтомологическим клеем, на расстоянии 15 м друг от друга на зараженном клопами хлопковом поле, и оценивали количество насекомых, налипших на ловушку в течение трех дней. Половина ловушек была обработана феромонами этого вида клопов. Результаты отражены в таблице.

Ловушка	Среднее количество насекомых	
	Самцы	Самки
Красная с феромонами	141	5
Красная без феромонов	17	12
Белая с феромонами	25	2
Белая без феромонов	3	2

22

Сформулируйте нулевую гипотезу\* для данного эксперимента. Объясните, почему в эксперименте использовалось множество ловушек одного и того же цвета (с феромоном и без него). Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если ловушки размещались на разной высоте?

**\*Нулевая гипотеза** - принимаемое по умолчанию предположение, 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
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) нулевая гипотеза - количество пойманных насекомых (количество самцов и самок клопов, налипших на ловушки) не зависит от цвета ловушки и наличия на них феромона;</li> <li>2) большое количество ловушек позволяет увеличить достоверность результатов эксперимента (снижает погрешность измерения);</li> <li>3) высота размещения ловушки может повлиять на количество налипших на ловушки насекомых;</li> </ol>	



4) зависимость между цветом и наличием феромона на ловушке и количеством пойманных насекомых (самцов и самок) не удастся установить в явном виде. <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

Какую функцию, судя по результатам эксперимента, в популяции клопов выполняет феромон, нанесенный на ловушки? Ответ поясните. Какой тип превращения (метаморфоза) характерен для клопов? Клопов на какой стадии развития исследователи обнаруживали на ловушках чаще всего? Аргументируйте свой ответ.

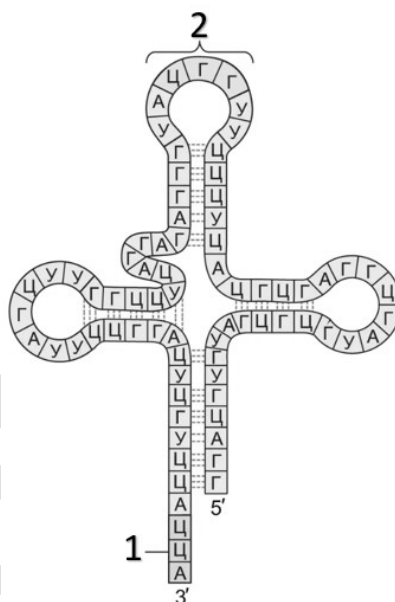
<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) феромон служит для привлечения самцов к самкам ИЛИ это половой феромон;</p> <p>2) количество (доля) самцов на ловушках с феромонами была существенно выше, чем самок;</p> <p>3) развитие с неполным превращением;</p> <p>4) имаго (взрослые особи);</p> <p>5) половой феромон действует на взрослые (половозрелые) формы ИЛИ определить половую принадлежность личинок (нимф) клопов сложно (у личинок отсутствуют половые органы).</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 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

24

Молекула какого биополимера изображена на схеме? Какие функциональные участки молекулы отмечены на схеме цифрами 1 и 2? В каком процессе пластического обмена образуются такие молекулы? Какие химические связи участвуют в формировании первичной и вторичной структуры этой молекулы?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) РНК (тРНК, транспортная РНК);</p> <p>2) 1 - акцепторный стебель (место присоединения аминокислоты);</p> <p>3) 2 - антикодон (антикодоновая петля);</p> <p>4) транскрипция (синтез РНК на матрице ДНК);</p> <p>5) в формировании первичной структуры - ковалентные (фосфодиэфирные) связи;</p> <p>6) в формировании вторичной структуры - водородные связи.</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 четыре-пять 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
Неверно определен биополимер ИЛИ Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25

Этилен - важнейший растительный гормон, имеющий множество физиологических эффектов. Например, данный фитогормон вызывает эпинастии у листьев и лепестков, стимулируя более быстрый рост верхней стороны органа по сравнению с нижней. Как изменяется положение листьев и лепестков относительно стебля под влиянием этилена? Ответ поясните. Как и почему изменится интенсивность транспирации у листьев наземных растений при воздействии этилена? Для чего при длительной транспортировке цветов (роз, тюльпанов и т. д.) их обрабатывают ингибиторами этилена?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) листья и лепестки опускаются;</li> <li>2) верхняя сторона становится длиннее нижней, и орган изгибается вниз (нижняя сторона становится короче верхней, и орган изгибается вниз);</li> <li>3) интенсивность транспирации снизится;</li> <li>4) лист при опускании меньше нагревается (меньше освещается, уменьшается угол падения солнечных лучей) ИЛИ снижается скорость удаления водяных паров (снижается скорость воздушных потоков с нижней стороны листа);</li> <li>5) ингибиторы этилена предотвращают преждевременное раскрытие бутонов (увядание цветков).</li> </ol> <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 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



26

Ученый Ричард Кей выявил закономерность, согласно которой приматы, имеющие массу тела ниже 500 г, чаще всего питаются насекомыми, в то время как у приматов с большей массой тела основу диеты составляет растительная пища (листья). У приматов с каким размером тела энергетические затраты на единицу массы будут больше? Ответ поясните. Дайте физиологическое обоснование существованию «порога Кея» с учетом энергетических затрат животных.

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"> <li>1) у мелких приматов энергетические затраты на единицу массы тела больше;</li> <li>2) у мелких приматов больше отношение поверхности тела к объёму;</li> <li>3) у мелких приматов выше интенсивность теплоотдачи (теплопотерь) (выше энергетические затраты на поддержание постоянной температуры тела);</li> <li>4) для поддержания постоянной температуры тела необходимо увеличить теплопродукцию за счет энергии, поступающей с пищей;</li> <li>5) насекомые (животная пища) имеют большую калорийность, чем листья (растительная пища) ИЛИ затраты энергии на переваривание насекомых ниже, чем на переваривание листьев (животная пища лучше усваивается, чем растительная).</li> </ol> <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

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 не кодирующую области. Кодирующая область гена, включающая старт-кодон и стоп-кодон, называется открытая рамка считывания. Старт-кодон соответствует триплету, кодирующему аминокислоту мет. При синтезе



белка у бактерий может образовываться полицистронная иРНК, на которой может быть закодировано несколько аминокислотных последовательностей, которые транслируются независимо друг от друга и для каждой имеется своя собственная открытая рамка считывания. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок полицистронной иРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная (транскрибируемая)):

5'-АГЦАЦТЦГАЦТГААГГАГГТАТГГТАЦАТЦ-3'  
3'-ТЦГТГАГЦТГАЦТТЦЦТЦАТАЦЦАТГТАГ-5'

Установите нуклеотидную последовательность участка полицистронной иРНК, который синтезируется на данном фрагменте ДНК. Запишите фрагменты двух открытых рамок считывания на иРНК и последовательности аминокислот конца одного полипептида и начала другого полипептида. Объясните последовательность 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) последовательность иРНК: 5'-АГЦАЦУЦГАЦУГААГГАГГУАУГГУАЦАУЦ-3';</p> <p>2) в последовательности иРНК присутствует стоп-кодон 5'-УГА-3' ИЛИ выделен на фрагменте иРНК;</p> <p>3) аминокислоте мет соответствует кодон 5'-АУГ-3' ИЛИ в последовательности иРНК присутствует старт-кодон 5'-АУГ-3' ИЛИ выделен на фрагменте иРНК;</p> <p>4) фрагмент первой открытой рамки считывания: 5'-(А)ГЦАЦУЦГАЦУГА-3';</p> <p>5) фрагмент второй открытой рамки считывания: 5'-АУГГУАЦАУ(Ц)-3';</p> <p>6) последовательность конца первого полипептида: ала-лей-асп;</p> <p>7) последовательность начала второго полипептида: мет-вал-гис.</p> <p><i>В п. 7 допустим расчет частот фенотипов через численность особей.</i></p>	
Ответ включает в себя шесть-семь из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре-пять 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

28

У дрозофилы гетерогаметным полом является мужской пол. Лocusы аллелей желтого тела и рубиновых глаз расположены на расстоянии 7 морганид. Самок с желтым телом и рубиновыми глазами скрестили с самцами с серым телом и красными глазами. В потомстве все самки имели серое тело и красные глаза, самцы - желтое тело и рубиновые глаза. Полученных гибридных самок подвергли анализирующему скрещиванию. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол потомков в обоих скрещиваниях, долю (%) каждой группы потомков в анализирующем скрещивании. Объясните фенотипическое расщепление в первом скрещивании.





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>

NeoFamily

