

Ответы к заданиям

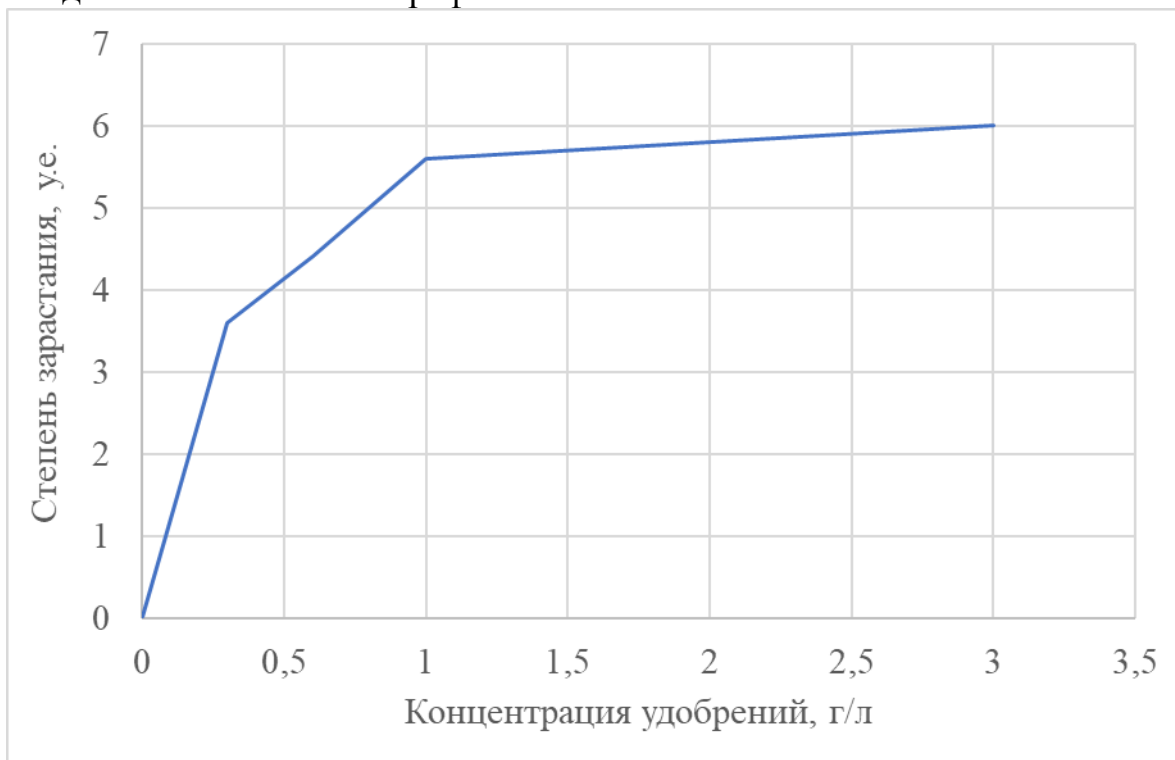
№ задания	Ответ
1	гомеостаз / саморегуляция
6	133321
7	356
8	32514
10	132232
11	345
12	421563
14	321212
15	125
16	35214
17	346
18	356
19	211312
20	42135
21	751
22	35

Ответы к заданиям

№ задания	Ответ
1	раздражимость
6	123213
7	145
8	32541
10	312311
11	356
12	413562
14	312123
15	134
16	32451
17	235
18	345
19	132112
20	24153
21	652
22	13

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

Учёный изучал влияние различных антропогенных факторов на процесс цветения воды в водоёме. Для этого исследователь взял образец воды из пруда, добавил туда удобрения в разных концентрациях и поместил эти растворы в чашки Петри. Через 1 месяц учёный оценил степень зарастания воды микроскопическими водорослями в условных единицах. Результаты исследования он нанёс на график.



23

Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая – независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить отрицательный контроль*? С какой целью необходимо такой контроль ставить?

(*Отрицательный контроль – это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию.)

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) зависимая переменная (изменяющаяся в эксперименте) – степень зарастания водоёма; независимая переменная (задаваемая экспериментатором) – концентрация удобрений в воде;</p> <p>2) необходимо одну из чашек Петри оставить без добавления удобрений;</p> <p>3) остальные параметры необходимо оставить без изменений;</p> <p>4) такой контроль позволяет установить, действительно ли зарастание воды в чашке Петри связано с наличием в ней удобрений;</p> <p>ИЛИ</p> <p>4) такой контроль позволяет проверить, насколько изменения в скорости зарастания воды в чашке Петри обусловлены факторами, не связанными с повышением концентрации удобрений.</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>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок. ИЛИ верно указан первый элемент</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	3

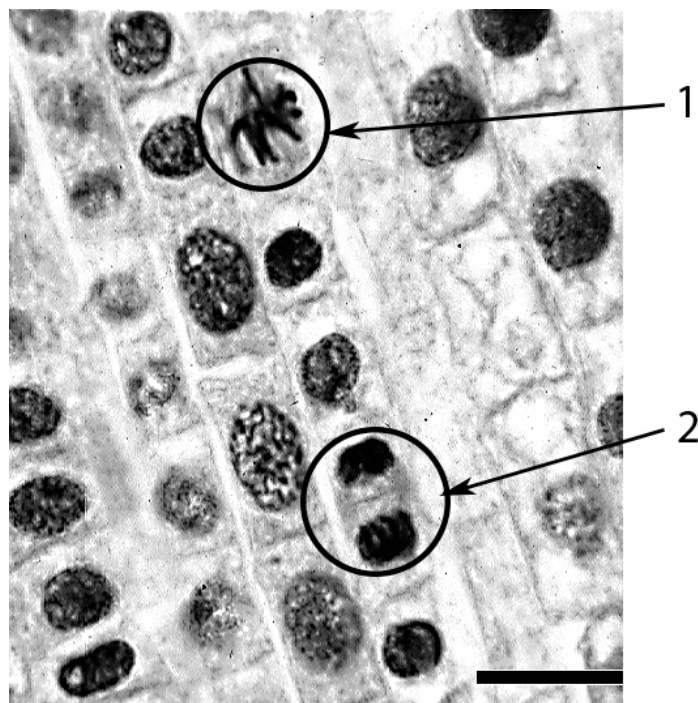
24

Почему при увеличении концентрации удобрений в воде скорость зарастания постепенно уменьшается? Какие параметры необходимо контролировать в данном эксперименте? Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) зарастание чашки Петри – это увеличение численности популяции одноклеточных водорослей в ней;</p> <p>2) чем больше численность водорослей, тем больше конкуренция между ними;</p> <p>3) необходимо контролировать температуру и освещённость (<i>должны быть указаны оба параметра, указание концентрации углекислого газа не считать верным, поскольку в описании эксперимента указано, что вода была взята из одного водоёма</i>);</p> <p>4) температура и освещённость влияют на скорость фотосинтеза и, следовательно, на скорость роста/размножения одноклеточных водорослей.</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>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат 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

25

На рисунке изображён микропрепарат корешка лука. Какой тип деления характерен для клеток, которые видно на препарате? На какой стадии клеточного деления находятся клетки, обозначенные цифрами 1 и 2? Поясните свой выбор.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) митоз;</p> <p>2) клетка 1 – метафаза;</p> <p>3) в клетке 1 хромосомы лежат в экваториальной плоскости;</p> <p>4) клетка 2 – телофаза;</p> <p>5) хромосомы собраны у полюсов клетки, и видно начало образования средней пластинки (цитокинеза) (<i>необходимо указать оба факта</i>).</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>	
<p>Ответ включает в себя пять названных выше элементов, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок.</p> <p>ИЛИ Правильно определена фаза деления только одной из клеток независимо от количества других элементов ответа</p>	1

Не определены / неверно определены обе фазы деления ИЛИ Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

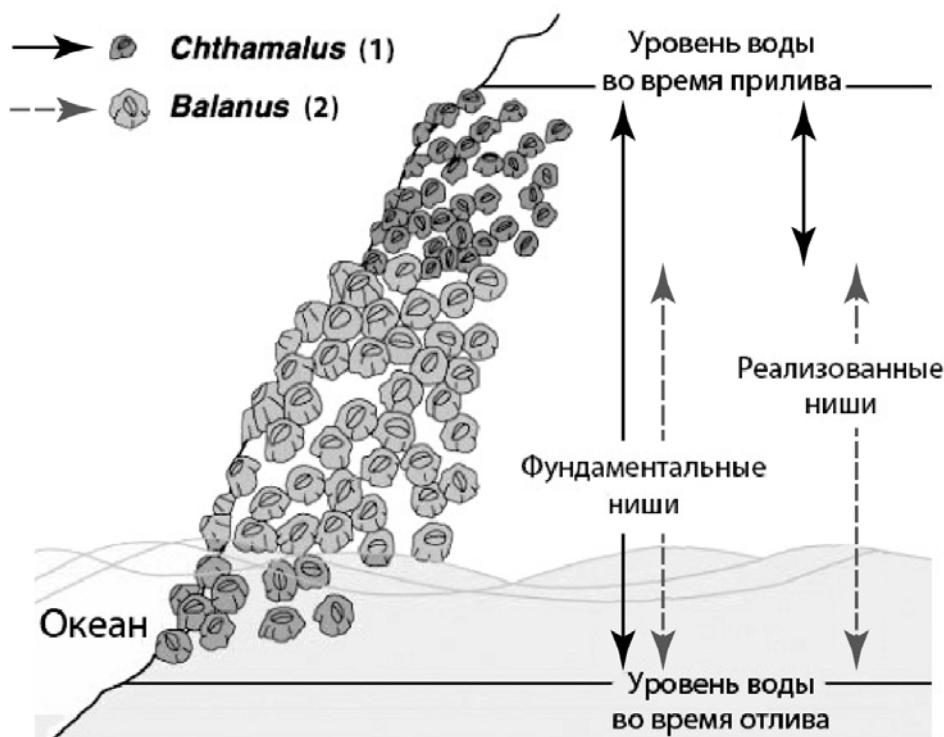
26

В животном царстве существует несколько веществ, служащих окончательным продуктом белкового распада. У большинства водных животных это аммиак, у многих наземных, например у земноводных и млекопитающих, это мочевины, требующая для выведения из организма меньшего количества воды, чем аммиак. Но встречается и выделение практически нерастворимой в воде мочевой кислоты, например у насекомых и птиц. Предположите, с чем может быть связан эволюционный переход от выделения аммиака к выделению мочевины и почему у некоторых животных вообще произошёл переход к выделению мочевой кислоты. Поясните свой ответ.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) аммиак образуется непосредственно при распаде белков (можно выводить непосредственно его);</p> <p>2) однако аммиак требует большего количества воды для выведения (что не является проблемой для большинства водных организмов);</p> <p>3) в связи с выводом на сушу понадобился более экономичный в плане затрат воды способ удаления продуктов распада (аммиак стал преобразовываться в мочевины);</p> <p>4) однако мочевины по-прежнему требует воды для выведения;</p> <p>5) летающие и пустынные животные (такие как птицы, рептилии и насекомые) должны экономить воду, поэтому они выделяют наименее растворимое вещество – мочевую кислоту.</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 названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27

На примере двух видов морских желудей, чьи ниши изображены на рисунке, объясните соотношение понятий «фундаментальная ниша» и «реализованная ниша».



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) фундаментальная ниша – это «идеальная» для данного вида экологическая ниша, ИЛИ это ниша, которую вид займёт в отсутствие конкуренции (определяемая сочетанием условий и ресурсов, позволяющим виду поддерживать жизнеспособную популяцию);</p> <p>2) в данном случае фундаментальная ниша первого вида (вида <i>Chthamalus</i>) – вся приливно-отливная зона;</p> <p>3) реализованная ниша – это ниша, которую занимает популяция при наличии конкуренции с другими организмами (свойства ниши обусловлены конкурирующими видами);</p> <p>4) в данном случае второй вид (вид <i>Balanus</i>) занимает свою нишу, и первому виду (виду <i>Chthamalus</i>) остаётся только верхняя часть приливно-отливной зоны (второй вид вытесняет первый из части его ниши).</p> <p>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</p>	

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

28

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

ГЦУ, ЦЦА, ЦГЦ, УАА, ЦГУ

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

Генетический код (иРНК в направлении 5'–3')

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) нуклеотидная последовательность участка иРНК: 5' - АГЦУГГГЦГУУААЦГ - 3' ;</p> <p>2) по таблице генетического кода находим последовательность белка: сер-три-ала-лей-тре;</p> <p>3) по иРНК определяем молекулу ДНК: 5' - АГЦТГГГЦГТТААЦГ - 3' ; 3' - ТЦГАЦЦЦГЦААТТГЦ - 5' ;</p> <p>4) верхняя цепь молекулы ДНК кодирующая (нижняя – транскрибируемая).</p> <p><i>При написании нуклеиновых кислот обязательно должны быть указаны концы. Для молекулы ДНК должны быть указаны последовательности обеих цепей</i></p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат 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

29

У дрозофилы гетерогаметным полом является мужской.

При скрещивании самки дрозофилы с жёлтым телом и зачаточными крыльями с самцом, имеющим серое тело и нормальные крылья, самцы из потомства имели жёлтое тело и нормальные крылья, а самки имели серое тело и нормальные крылья. При скрещивании самки дрозофилы с серым телом и нормальными крыльями и самца с жёлтым телом и зачаточными крыльями всё потомство было единообразным по окраске тела и форме крыльев. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы, фенотипы и пол всех родителей и потомков. Поясните фенотипическое расщепление в первом скрещивании.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) P ♀ aaX^bX^b × ♂ AA X^BY жёлтое тело, зачаточные крылья серое тело, нормальные крылья</p> <p>G aX^b AX^B; AY</p> <p>F₁ AaX^BX^b – самка с серым телом и нормальными крыльями, AaX^bY – самец с жёлтым телом и нормальными крыльями;</p> <p>2) P ♀ AA X^BX^B × ♂ aa X^bY серое тело, нормальные крылья жёлтое тело, зачаточные крылья</p> <p>G AX^B aX^b; aY</p> <p>F₁ AaX^BX^b – самка с серым телом и нормальными крыльями, AaX^BY – самец с серым телом и нормальными крыльями;</p> <p>3) в первом скрещивании получилось расщепление по окраске тела из-за сцепления гена окраске тела с X-хромосомой (гетерогаметный пол наследует этот аллель только от матери, а гомогаметный – от обоих родителей). (Допускается иная генетическая символика.) <i>Первый и второй элементы ответа засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов, и пола всех родителей и потомков</i></p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	3

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

Учёный изучал пищевые предпочтения мух вида *Drosophila melanogaster*. Для этого он готовил по 5 пробирок с разными вкусовыми добавками, в остальном состав корма был одинаковым. Затем учёный сажал мух в пробирки и считал количество куколок на стенках пробирок через 10 дней после посадки мух. Результаты учёный занёс в таблицу.

	Арбуз	Груша	Виноград	Персик	Апельсин	Контроль
Среднее количество куколок в пробирке	46,6	58,0	42,4	50,2	71,4	68,4

23

Какую нулевую гипотезу* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему все пробирки должны содержаться при одной температуре во время эксперимента. Почему каждый вкус был повторён в пяти пробирках при данном эксперименте?

(*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
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) нулевая гипотеза – количество куколок в пробирке не зависит от вкусовых добавок в корм;</p> <p>2) при различной температуре мухи могут иметь разную активность (скорость метаболизма) и размножаться с разной скоростью;</p> <p>3) случайные факторы могут влиять на скорость размножения мух;</p> <p>4) для того, чтобы исключить влияние случайных факторов, необходимо делать по несколько повторов с каждым вкусом и считать среднее значение количества куколок.</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 названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок. ИЛИ верно указан первый элемент	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

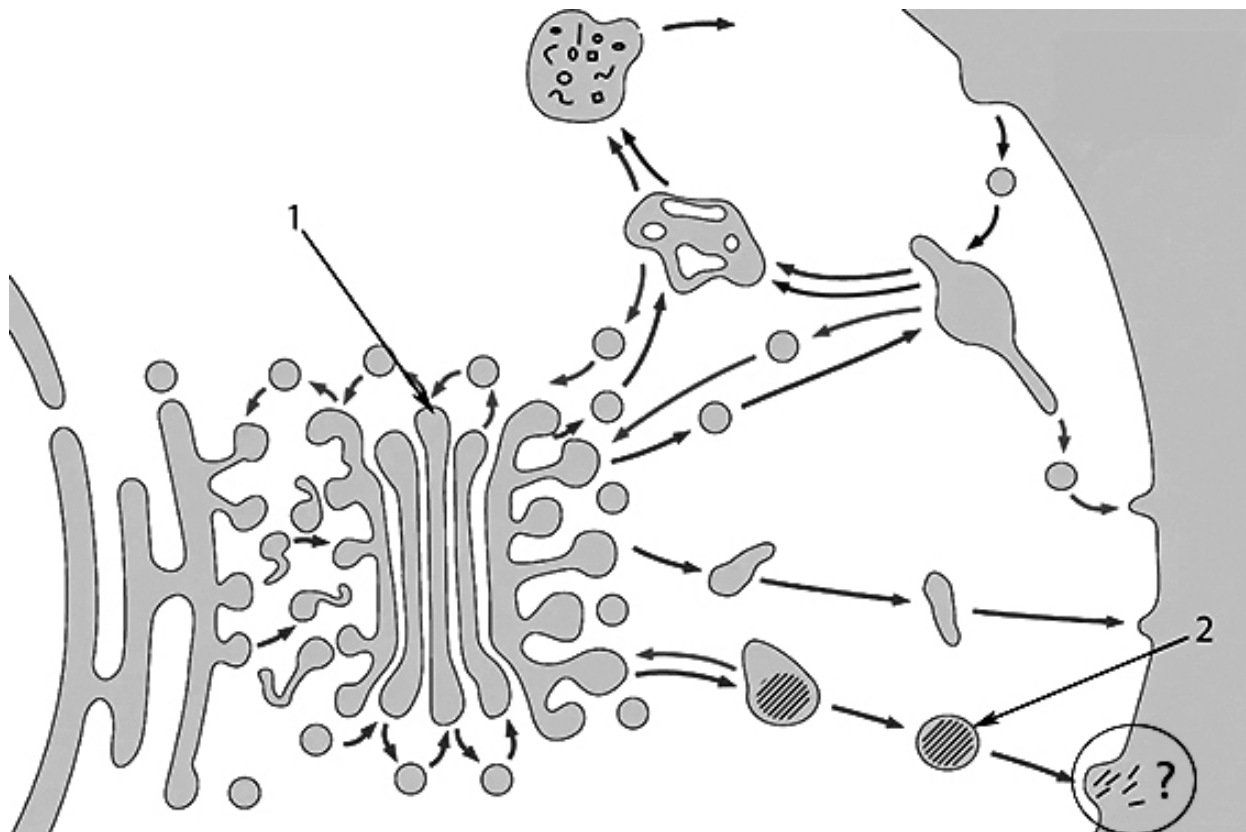
24

Предположите, что учёный использовал в качестве контрольной группы в данном эксперименте? Как вы считаете, должно ли быть количество посаженных в пробирку самцов и самок дрозофилы одинаковым или это не обязательно? Поясните свой ответ.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) в качестве контрольной группы использовались пробирки с кормом, в который не добавлялись никакие добавки;</p> <p>2) количество самок в пробирках обязательно должно быть одинаковым, поскольку чем больше самок, тем больше яиц будет отложено мухами (и тем больше куколок получится в итоге);</p> <p>3) количество самцов тоже должно быть одинаковым, поскольку их присутствие (численность) может влиять на поведение самок;</p> <p>ИЛИ</p> <p>количество самцов можно соблюдать не так строго, поскольку достаточно одного самца, чтобы оплодотворить всех самок.</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>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Ответ неверный</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	3

25

На рисунке изображена схема везикулярной системы клетки. Какому царству эукариот наиболее вероятно принадлежит данная клетка? Обоснуйте свой ответ. Назовите структуры, обозначенные цифрами 1 и 2. Опишите их функцию в процессе, обозначенном вопросительным знаком.



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) это клетка животного; 2) на рисунке присутствуют процессы эндо- и экзоцитоза, которые характерны только для клеток животных; 3) цифра 1 – аппарат Гольджи; 4) цифра 2 – секреторный пузырьк; 5) аппарат Гольджи собирает в пузырьк вещества, которые будут секретироваться (формирует секреторный пузырьк); 6) секреторный пузырьк доставляет секретлируемые вещества к плазматической мембране. <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 шесть названных выше элементов, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя четыре-пять из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок. ИЛИ правильно определена только одна из структур, обозначенных цифрами, независимо от количества других элементов ответа</p>	1
<p>Не определены / неверно определены обе структуры, обозначенные цифрами ИЛИ Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

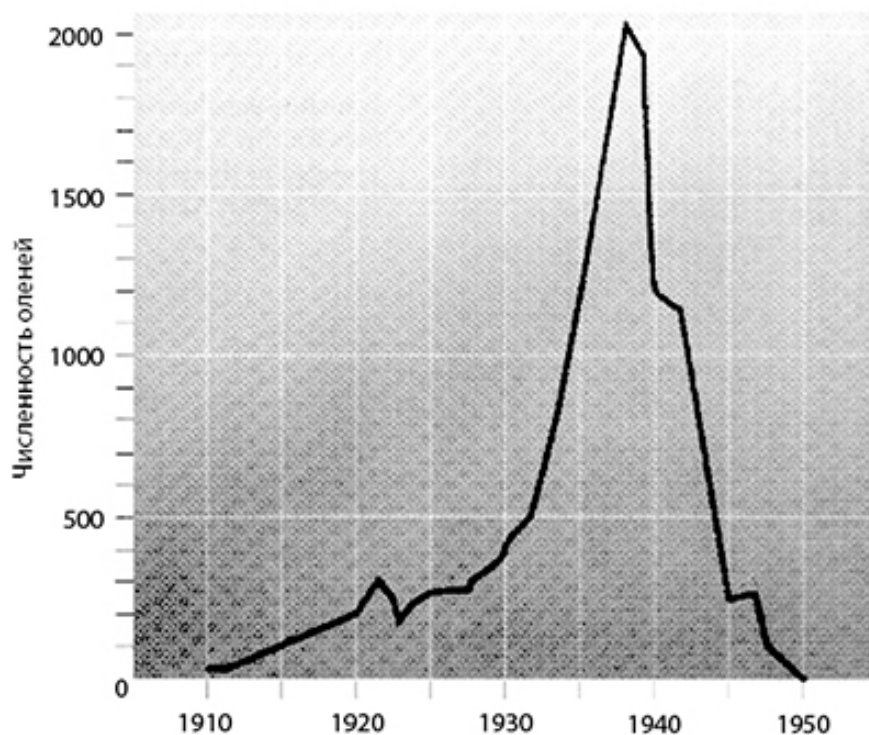
26

Наземные растения поглощают воду вместе с минеральными веществами из почвы. Объясните, почему для «всасывания» воды растениям необходимо поглощать из почвы минеральные соли? Опишите механизм поглощения воды корнями растений на клеточном уровне.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) вода может перемещаться через мембраны клеток только осмосом;</p> <p>2) для этого необходимо, чтобы концентрация солей внутри клеток корня была выше, чем в почве (необходимо создать осмотический потенциал);</p> <p>3) клетки поглощают ионы активным транспортом (без указания, что это именно активный (энергозатратный) транспорт, элемент не засчитывается, но важна сама мысль, можно, например, указать, что тратится АТФ, но не указывать собственно термин «активный транспорт»);</p> <p>4) при этом создаётся разница концентраций и вода заходит в клетки корня.</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>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат 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

Для северного оленя, как и для большинства крупных млекопитающих, характерна К-стратегия выживания (кривая численности популяции S-формы). Однако в 30-е годы XX века после череды тёплых зим численность популяции оленей на Аляске возросла на порядки по сравнению с нормой (см. график). Для видов с какой стратегией выживания характерна кривая численности такой формы, как на графике? Объясните, в чём суть этой стратегии выживания? Почему численность оленей резко упала после 1939 года? Ответ поясните.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) такая кривая характерна для видов с R-стратегией;</p> <p>2) суть R-стратегии в том, что популяция размножается, невзирая на нехватку ресурсов, пока полностью все ресурсы не исчерпает;</p> <p>3) после чего популяция переселяется на новую территорию;</p> <p>4) численность оленей в 30-е годы была сильно выше ёмкости среды (среда не может поддерживать популяцию такого размера), поэтому численность упала, как только условия вернулись к стандартным.</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>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат 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

28

Известно, что ген имеет кодирующую и не кодирующую белок части. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь смысловая, нижняя – транскрибируемая):

$$5' - \text{ЦГАТГАЦГТТАТЦЦТАТЦТАТ} - 3'$$
$$3' - \text{ГЦТАЦТТЦААТАГГАТАГАТА} - 5'$$

Определите последовательность белка, кодируемую данным фрагментом, если первая аминокислота в полипептиде -мет. Укажите последовательность иРНК, определите, с какого нуклеотида начнётся синтез белка. Обоснуйте последовательность своих действий. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.


Генетический код (иРНК в направлении 5'–3')

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) нуклеотидная последовательность участка иРНК: 5' –ЦГАУГАЦГУУАУЦЦУАУЦУАУ– 3' ;</p> <p>2) аминокислоту мет кодирует триплет 5' –АУГ–3' (АУГ) ;</p> <p>3) синтез начинается с 3-го нуклеотида на иРНК;</p> <p>4) по таблице генетического кода находим последовательность белка: мет-тре-лей-сер-тир-лей.</p> <p>При написании нуклеиновых кислот обязательно должны быть указаны концы. Для молекулы ДНК должны быть указаны последовательности обеих цепей</p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

29

У человека аллели генов глазного альбинизма (отсутствие пигментации радужной оболочки глаза) и дальтонизма находятся в одной хромосоме. Здоровая по указанным заболеваниям женщина, у матери которой был дальтонизм, а у отца – глазной альбинизм (а), вышла замуж за здорового по обоим заболеваниям мужчину. Родившаяся в этом браке монозиготная здоровая дочь вышла замуж за здорового по обоим заболеваниям мужчину, в этой семье родился ребёнок с глазным альбинизмом. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы, фенотипы родителей, генотипы, фенотипы, пол возможного потомства в двух браках. Возможно ли в первом браке рождение ребёнка-дальтоника с глазным альбинизмом? Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) P ♀ $X^{Ad}X^{AD}$ x ♂ $X^{AD}Y$ пигментированные глаза, пигментированные глаза, отсутствие дальтонизма отсутствие дальтонизма</p> <p>G $X^{Ad}, X^{AD}, X^{AD}, X^{ad}$ X^{AD}, Y</p> <p>F₁ генотипы, фенотипы возможных дочерей $X^{Ad}X^{AD}$ – пигментированные глаза, отсутствие дальтонизма $X^{AD}X^{AD}$ – пигментированные глаза, отсутствие дальтонизма $X^{AD}X^{AD}$ – пигментированные глаза, отсутствие дальтонизма генотипы, фенотипы возможных сыновей $X^{Ad}Y$ – пигментированные глаза, дальтонизм $X^{AD}Y$ – отсутствие пигмента глаз, отсутствие дальтонизма $X^{AD}Y$ – пигментированные глаза, отсутствие дальтонизма $X^{ad}Y$ – отсутствие пигмента глаз, дальтонизм</p> <p>2) ♀ $X^{AD}X^{AD}$ x ♂ $X^{AD}Y$ пигментированные глаза, пигментированные глаза, отсутствие дальтонизма отсутствие дальтонизма</p> <p>G X^{AD}, X^{AD} X^{AD}, Y</p> <p>F₂ генотипы, фенотипы возможных дочерей $X^{AD}X^{AD}$ – пигментированные глаза, отсутствие дальтонизма $X^{AD}X^{AD}$ – пигментированные глаза, отсутствие дальтонизма генотипы, фенотипы возможных сыновей $X^{AD}Y$ – отсутствие пигмента глаз, отсутствие дальтонизма $X^{AD}Y$ – пигментированные глаза, отсутствие дальтонизма</p> <p>3) в первом браке возможно рождение сына-дальтоника с отсутствием пигмента глаз ($X^{ad}Y$). В генотипе этого ребёнка находятся материнская, образовавшаяся в результате кроссинговера X-хромосома с двумя рецессивными аллелями, и отцовская Y-хромосома, не содержащая аллелей этих двух генов. (Допускается генетическая символика изображения сцепленных генов в виде )</p> <p>Элементы 1 и 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов, и пола всех возможных потомков</p>	

Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3