

**ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ВАРИАНТ №11
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	Процесс, происходящий на данном уровне
Молекулярный	Денатурация белка при повышении температуры
?	Повышение концентрации кислорода в атмосфере протерозоя благодаря фотосинтезу водорослей

Ответ: _____.

- 2 Экспериментатор изучал физиологические реакции собак. Как изменится диаметр зрачка у животного при снижении уровня освещения и при раздражении соответствующего симпатического нерва?

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.

Диаметр зрачка при снижении уровня освещения	Диаметр зрачка при раздражении симпатического нерва

Ответ: _____.

- 3 Определите количество теломер в одной хромосоме человека в конце телофазы митоза. В ответ запишите только соответствующее число.

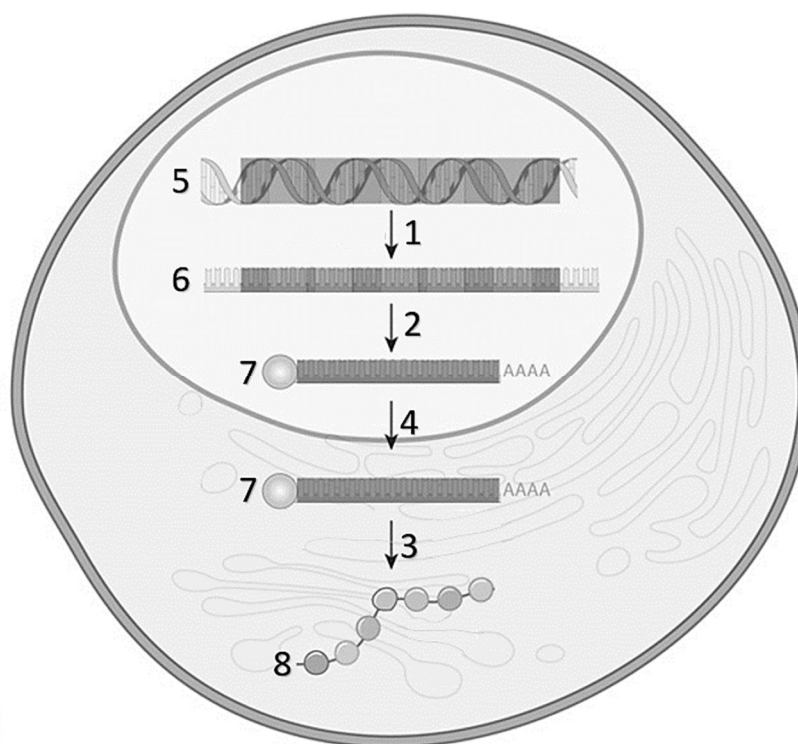


Ответ: _____.

- 4 Сколько фенотипических групп можно ожидать в потомстве от брака гетерозиготных людей со второй и третьей группами крови? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____.

Рассмотрите рисунок и выполните задания 5 и 6.



- 5 Каким номером на схеме показан первичный продукт транскрипции?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКА	ПРОЦЕСС
А) формируется зрелая иРНК	1) 1
Б) участвуют молекулы тРНК	2) 2
В) происходит сплайсинг - вырезание интронов	3) 3
Г) матрицей для синтеза является ДНК	
Д) синтезируется полипептидная цепь	
Е) происходит распознавание промотора РНК-полимеразой	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

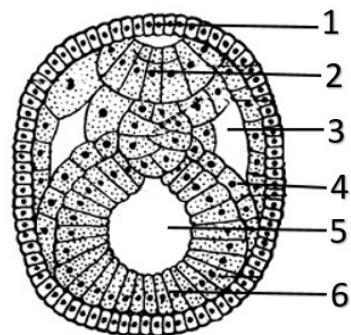


Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

7 Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку. Запишите цифры, под которыми они указаны:

- 1) нервная пластинка
- 2) хорда
- 3) вторичная полость тела
- 4) мезодерма
- 5) первичная полость тела
- 6) энтодерма



Ответ:

--	--	--

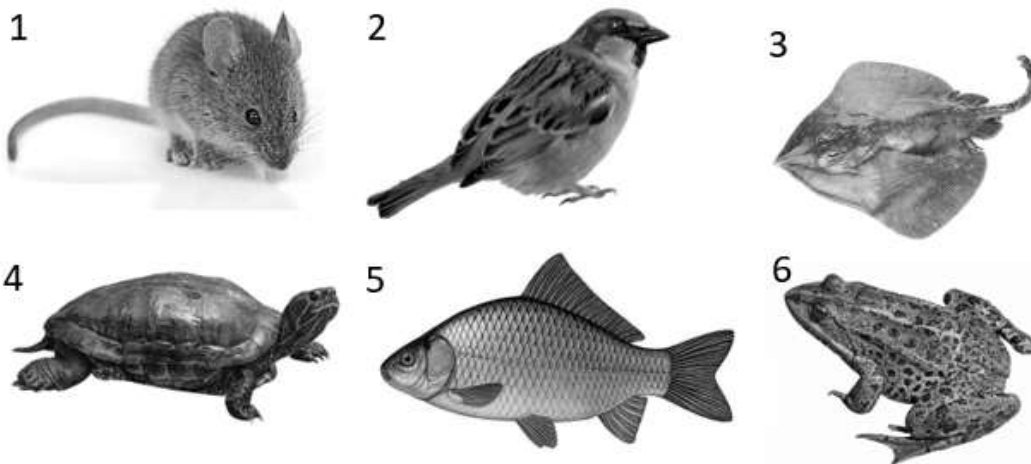
8 Установите последовательность соподчинения понятий, начиная от самого общего. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) делеция
- 2) мутационная изменчивость
- 3) синдром кошачьего крика
- 4) генотипическая изменчивость
- 5) хромосомная aberrация

Ответ:

--	--	--	--	--

Рассмотрите рисунок и выполните задания 9 и 10.



9 Каким номером на рисунке отмечен холоднокровный организм, в эмбриогенезе имеющий амнион?

Ответ: _____.



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

ХАРАКТЕРИСТИКА	КЛАСС
А) одна слуховая косточка	1) 1
Б) развитые пахучие железы	2) 2
В) наличие цевки	3) 3
Г) альвеолярные легкие	
Д) только венозная кровь в сердце	
Е) конечный продукт азотистого обмена - мочевая кислота	

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. Видоизмененными побегами являются:

- 1) луковицы тюльпана и лилии
- 2) колючки барбариса и боярышника
- 3) клубни картофеля и георгина
- 4) шипы розы и малины
- 5) корневище пырея и папоротника
- 6) усы земляники и винограда

Ответ:

--	--	--

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

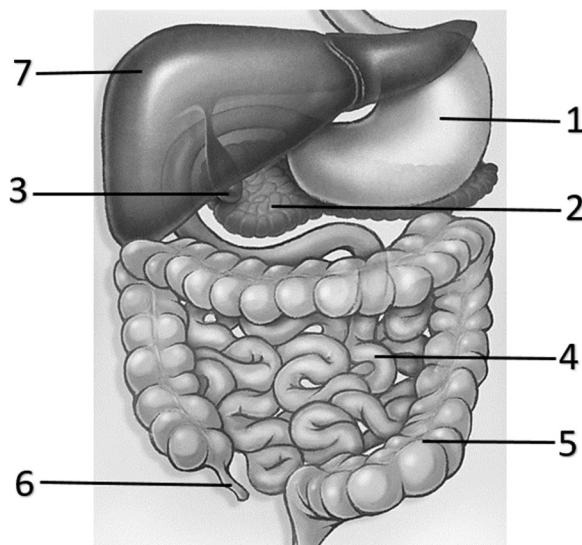
- 1) Шалфей
- 2) Двудольные
- 3) Покрытосеменные
- 4) Шалфей степной
- 5) Растения
- 6) Яснотковые



Ответ:

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

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.



- 13** Какой цифрой обозначена самая крупная пищеварительная железа в организме человека?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКА	ОРГАН
А) направляет кислое содержимое в двенадцатиперстную кишку	1) 1 2) 2
Б) содержимое выводится через желчный проток	3) 3
В) эндокринные клетки образуют островки Лангерганса	
Г) пищеварительный сок содержит трипсин	
Д) секрет обеспечивает эмульгирование жиров пищи	
Е) самая широкая часть пищеварительного тракта	

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. При оказании первой помощи при закрытом переломе конечности необходимо:

- 1) вправить поврежденную конечность
- 2) наложить шину
- 3) наложить давящую повязку
- 4) приложить холод к поврежденному месту
- 5) обеспечить неподвижность конечности
- 6) наложить жгут выше места повреждения

Ответ:

16 Установите последовательность процессов, происходящих при терморегуляции в жарком помещении. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) передача сигнала к периферическим сосудам
- 2) усиление теплоотдачи
- 3) снижение температуры тела
- 4) расширение кожных артериол
- 5) повышение температуры тела
- 6) возбуждение терморцепторов гипоталамуса

Ответ:

17 Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны верные примеры гомологичных органов и структур. Запишите цифры, под которыми они указаны.

(1)Оптические структуры глаз головоногих моллюсков и млекопитающих построены по одному принципу и имеют много сходств. (2)Челюсти насекомых в отличие от челюстей позвоночных состоят из хитина, а не из костной ткани. (3)Ласты дельфинов и ласты тюленей сформировались в связи с обитанием в водной среде. (4)Хвост крысы и хвост белки имеют разный внешний вид, но используются для поддержания баланса и терморегуляции организма животных. (5)У амфибий и рептилий имеется одна слуховая косточка - стремечко. (6)Щупальца гидры и щупальца осьминога служат для схватывания добычи.

Ответ:



18

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. К процессам, относящимся к глобальному круговороту углерода, относятся:

- 1) образование аммиака при гниении трупов животных
- 2) выделение газа, образующегося при фотосинтезе
- 3) образование озона под влиянием грозových разрядов
- 4) аэробное дыхание в клетках бактерий
- 5) выделение газа, образующегося при спиртовом брожении
- 6) фиксация газа в цикле Кальвина

Ответ:

--	--	--

19

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

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) имеет направленный характер
- Б) обеспечивает случайное изменение частот аллелей
- В) избирательное воспроизводство генотипов
- Г) проявляется при эффекте «бутылочного горлышка»
- Д) обеспечивает возникновение новых вариантов аллелей
- Е) может привести к формированию полиплоидных форм

ФАКТОР ЭВОЛЮЦИИ

- 1) мутационный процесс
- 2) естественный отбор
- 3) дрейф генов

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20

Рассмотрите рисунок. Определите темперамент и особенности свойств нервной системы, человека, отмеченного на рисунке цифрой 1. Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.





Тип темперамента	Уравновешенность нервных процессов	Подвижность нервных процессов
А	Б	В

Список элементов:

- 1) флегматик
- 2) холерик
- 3) уравновешенный
- 4) подвижный
- 5) сангвиник
- 6) неуравновешенный
- 7) инертный
- 8) меланхолик

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

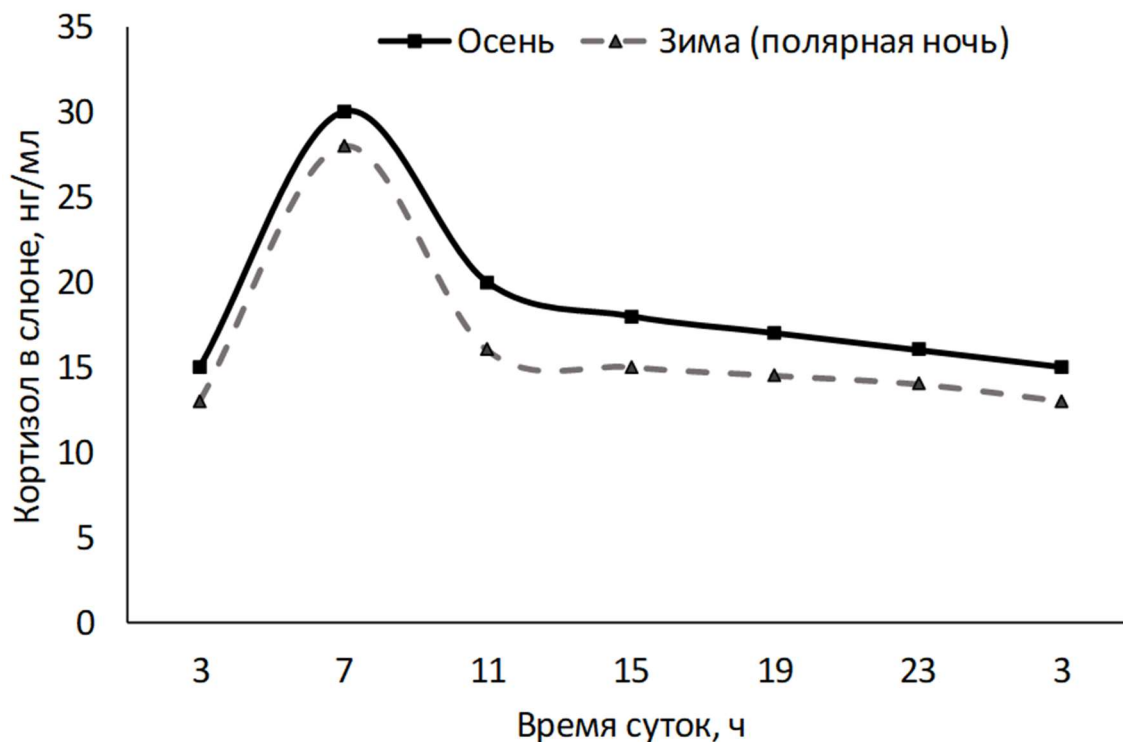
Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте график «Концентрация кортизола в слюне у полярников в Антарктиде в различные сезоны». Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.





- 1) Уровень стресса у полярников в Антарктиде выше в течение зимы.
- 2) Наиболее низкий уровень кортизола у полярников в Антарктиде отмечается в 3 часа ночи.
- 3) Наиболее высокий уровень кортизола отмечается к моменту пробуждения полярников.
- 4) Зимой концентрация кортизола в слюне сохраняется на протяжении суток на более низком уровне, чем осенью.
- 5) Осенью с 3 ночи до 7 часов утра уровень кортизола в слюне полярников увеличивается примерно на 50%.

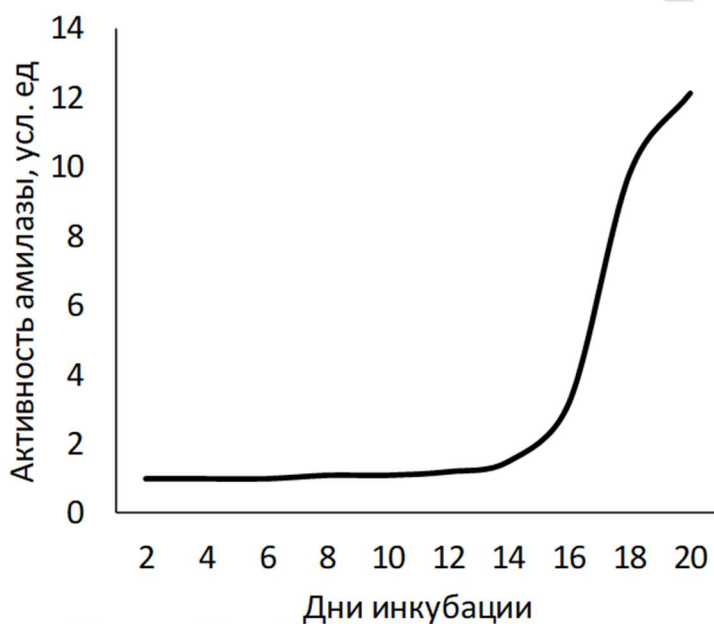
Ответ: _____.



Часть 2

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.

Исследователи изучали активность амилазы в куриных зародышах. Они помещали оплодотворенные яйца с одинаковой стадией развития зародыша в инкубатор при температуре $37,5^{\circ}\text{C}$ и влажности 60%. Результаты эксперимента представлены на диаграмме. Каждый день по 10 яиц извлекались из инкубатора для определения активности амилазы. Результаты эксперимента отражены на графике.



22

Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой экспериментатором), а какая - зависимой (изменяющейся в эксперименте)? Какие два условия должны выполняться при постановке отрицательного контроля в этом эксперименте? С какой целью необходимо осуществлять такой контроль?

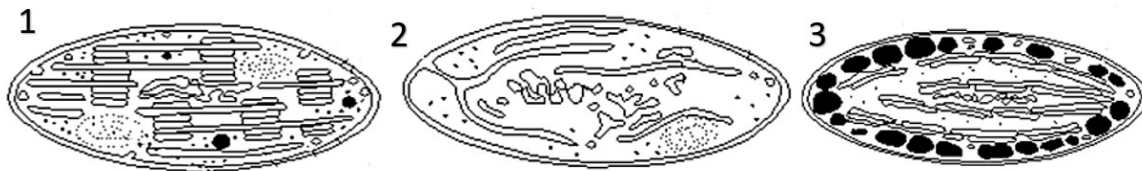
***Отрицательный контроль** - это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий.

23

Какой орган зародыша может быть основным источником амилазы в оплодотворенном яйце? Какое значение имеет увеличение продукции амилазы в организме развивающегося цыпленка перед вылуплением? Ответ поясните исходя из функции фермента.



- 24 Рассмотрите рисунки с изображением различных типов пластид высших растений. Какие пластиды обозначены цифрами 1, 2, 3? Какое значение имеет высокая степень развития внутренней мембраны для функционирования пластид 1? Какую окраску имеют пластиды 2 и 3? Накоплением каких соединений это обусловлено?



- 25 У многощетинковых червей встречается эпитокция - явление, при котором особь, ведущая донный (бентосный) образ жизни и не способная участвовать в половом размножении, формирует активно плавающую особь, производящую половые продукты. Какие особенности внешнего и внутреннего строения приобретают эпитокные особи для улучшения плавательной способности и повышения шансов на оплодотворение? Укажите не менее двух пунктов. Объясните значение указанных признаков.

- 26 Родственный отбор - особая форма естественного отбора. Он направлен на сохранение признаков, способствующих выживанию не отдельных особей, а группы особей, связанных тесным родством (имеющих одинаковые гены). Например, песчанка, первой заметившая приближение хищной птицы, подает предупреждающий сигнал другим членам колонии. Даже если эту особь схватит хищник, ее гены сохранятся в популяции в ее родственниках. Эволюционный биолог Дж. Холдейн отразил эту закономерность во фразе «я бы положил свою жизнь за двух родных братьев или восьмерых кузенов» (потому что с братом Холдейн будет иметь 50% общих генов, а с кузеном - 12,5%). Используя концепцию родственного отбора, определите, почему рабочим пчелам выгоднее заботиться о матке вместо того, чтобы иметь собственное потомство. Для этого установите степень генетического сходства рабочих пчел и матки, а также матки и ее потомков, учитывая особенности размножения этих насекомых. Ответ поясните.

- 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. При синтезе фрагмента полипептида в рибосому входят молекулы тРНК в следующей последовательности (указаны антикодоны от 5' к 3' концу):

ЦАУ, ГУЦ, АЦГ, АЦУ, ГЦГ



Установите нуклеотидную последовательность участка ДНК, который кодирует данный полипептид, и определите, какая цепь является матричной (транскрибируемой) в данном фрагменте ДНК. Установите аминокислотную последовательность синтезируемого фрагмента 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

На X- и Y-хромосомах человека существуют псевдоаутосомные участки, которые содержат аллели одного гена, и между ними может происходить кроссинговер. Один из таких генов вызывает аномалию развития кисти. Рецессивный аллель ночной (куриной) слепоты наследуется сцепленно с X-хромосомой. Женщина с нормальной кистью и ночной слепотой вышла замуж за гетерозиготного мужчину с аномалией развития кисти и нормальным ночным зрением. Их страдающий ночной слепотой сын без аномалий развития кисти женился на здоровой по обоим признакам женщине, и в этом браке родилась дочь с ночной слепотой. Определите генотипы и фенотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства в двух браках



ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ВАРИАНТ №11 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	биосферный	12	416235
2	11	13	7
3	2	14	132231
4	4	15	245
5	6	16	561423
6	232131	17	345
7	346	18	456
8	42513	19	232311
9	4	20	534
10	212132	21	24
11	156		

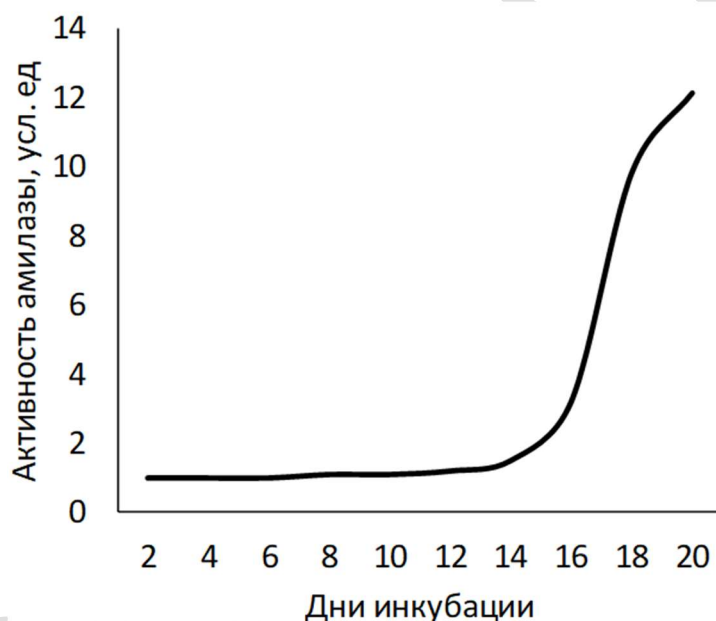


Часть 2

Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.

Исследователи изучали активность амилазы в куриных зародышах. Они помещали оплодотворенные яйца с одинаковой стадией развития зародыша в инкубатор при температуре $37,5^{\circ}\text{C}$ и влажности 60%. Результаты эксперимента представлены на диаграмме. Каждый день по 10 яиц извлекались из инкубатора для определения активности амилазы. Результаты эксперимента отражены на графике.



22

Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой экспериментатором), а какая - зависимой (изменяющейся в эксперименте)? Какие два условия должны выполняться при постановке отрицательного контроля в этом эксперименте? С какой целью необходимо осуществлять такой контроль?

***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) - день инкубации (срок развития зародыша); зависимая переменная (изменяющаяся) - активность амилазы;	



2) оценивать активность амилазы в неоплодотворенных яйцах; 3) остальные параметры (температура и влажность в инкубаторе, метод определения амилазы и др.) оставить без изменений; 4) такой контроль позволяет установить, действительно ли активность амилазы в курином яйце зависит от срока развития зародыша ИЛИ такой контроль позволяет установить, насколько изменения в активности амилазы в курином яйце обусловлены факторами, не связанными со сроком развития зародыша. <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

Какой орган зародыша может быть основным источником амилазы в оплодотворенном яйце? Какое значение имеет увеличение продукции амилазы в организме развивающегося цыпленка перед вылуплением? Ответ поясните исходя из функции фермента.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) поджелудочная железа ИЛИ слюнные железы; 2) амилаза обеспечивает расщепление (гидролиз) крахмала; 3) после вылупления птенец будет питаться крахмалистой пищей (семенами растений); 4) увеличение продукции амилазы обеспечит лучшее усвоение корма (возможность самостоятельного питания). <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

Рассмотрите рисунки с изображением различных типов пластид высших растений. Какие пластиды обозначены цифрами 1, 2, 3? Какое значение имеет высокая степень развития внутренней мембраны для функционирования пластид 1? Какую окраску имеют пластиды 2 и 3? Накоплением каких соединений это обусловлено?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) 1 - хлоропласты;</p> <p>2) 2 - лейкопласты;</p> <p>3) 3 - хромопласты;</p> <p>4) хорошо развитая внутренняя мембрана хлоропластов увеличивает площадь размещения фотосинтетических пигментов и ферментов (световой фазы фотосинтеза);</p> <p>5) лейкопласты бесцветные ИЛИ имеют белый цвет;</p> <p>6) лейкопласты запасают питательные вещества (крахмал, жиры);</p> <p>7) хромопласты имеют желтый (оранжевый, красный) цвет;</p> <p>8) хромопласты содержат каротиноиды.</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 семь-восемь 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



Неверно определены две из трех пластид ИЛИ Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25

У многощетинковых червей встречается эпитокия - явление, при котором особь, ведущая донный (бентосный) образ жизни и не способная участвовать в половом размножении, формирует активно плавающую особь, производящую половые продукты. Какие особенности внешнего и внутреннего строения приобретают эпитокичные особи для улучшения плавательной способности и повышения шансов на оплодотворение? Укажите не менее двух пунктов. Объясните значение указанных признаков.

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) увеличение размеров (развитие) половых желез (гонад); 2) позволяет производить множество половых клеток (гамет); 3) увеличение размеров (развитие) глаз (и других органов чувств); 4) позволяет ориентироваться в пространстве ИЛИ искать половых партнеров; 5) развитие мышц ИЛИ удлинение щетинок на параподиях (формирование плавательных щетинок); 6) обеспечивает плавание в толще воды. <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
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26

Родственный отбор - особая форма естественного отбора. Он направлен на сохранение признаков, способствующих выживанию не отдельных особей, а группы особей, связанных тесным родством (имеющих одинаковые гены). Например, песчанка, первой заметившая приближение хищной



птицы, подает предупреждающий сигнал другим членам колонии. Даже если эту особь схватит хищник, ее гены сохранятся в популяции в ее родственниках. Эволюционный биолог Дж. Холдейн отразил эту закономерность во фразе «я бы положил свою жизнь за двух родных братьев или восьмерых кузенов» (потому что с братом Холдейн будет иметь 50% общих генов, а с кузеном - 12,5%). Используя концепцию родственного отбора, определите, почему рабочим пчелам выгоднее заботиться о матке вместо того, чтобы иметь собственное потомство. Для этого установите степень генетического сходства рабочих пчел и матки, а также матки и ее потомков, учитывая особенности размножения этих насекомых. Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) степень генетического сходства рабочих пчел и матки - 75%; 2) степень генетического сходства матки и ее потомства - 50%; 3) рабочие пчелы и матка получают 50% генов от матери (матки) и 100% генов от отца (трутня); 4) матки и рабочие пчелы (самки) диплоидные ИЛИ формируются из оплодотворенных яиц; 5) трутни (самцы) гаплоидные ИЛИ партеногенетические особи (развиваются из неоплодотворенных яиц).</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 четыре-пять 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

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. При синтезе фрагмента полипептида в рибосому входят молекулы тРНК в следующей последовательности (указаны антикодоны от 5' к 3' концу):

ЦАУ, ГУЦ, АЦГ, АЦУ, ГЦГ



Установите нуклеотидную последовательность участка ДНК, который кодирует данный полипептид, и определите, какая цепь является матричной (транскрибируемой) в данном фрагменте ДНК. Установите аминокислотную последовательность синтезируемого фрагмента 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'-АУГГАЦЦГУАГУЦГЦ-3';</p> <p>2) последовательность ДНК: 5'-АТТГАЦЦГТАГТЦГЦ-3' 3'-ТАЦЦТГГЦАТЦАГЦГ-5';</p> <p>3) нижняя цепь матричная (транскрибируемая);</p> <p>ИЛИ</p> <p>2) последовательность ДНК:</p>	



