

**ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ВАРИАНТ №6
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 «Признаки живых систем» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин.

Признак	Пример
Рост и развитие	Многократная линька личинок поденки
?	Появление у красноглазых дрозофил белоглазых потомков

Ответ: _____.

2

Экспериментатор поместил на чашку Петри, засеянную штаммом *Escherichia coli*, резистентным к тетрациклину, диски, пропитанные антибиотиком амоксициллином. Как при этом изменился радиус зоны ингибирования (подавления роста бактерий) вокруг дисков и количество живых клеток бактерий?

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.

Радиус зоны ингибирования	Количество живых клеток бактерий

Ответ: _____.

3

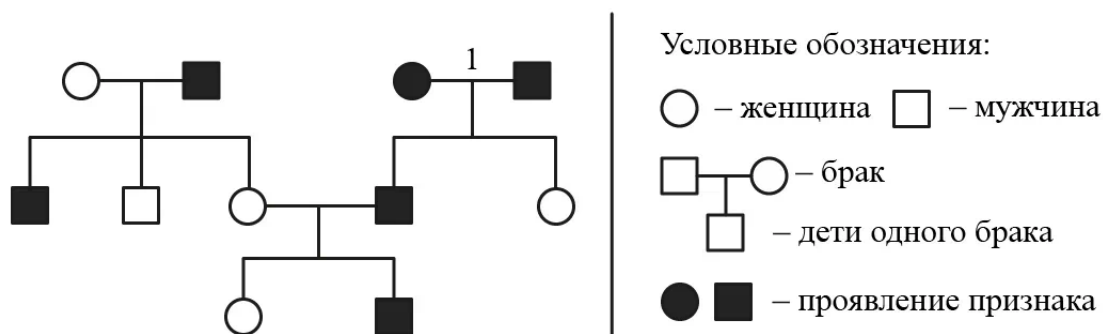
В клетке верхушечной меристемы моркови содержится 18 хромосом. Определите количество молекул ДНК в профазе второго мейотического

деления клеток моркови при образовании спор. В ответ запишите только соответствующее число.

Ответ: _____.

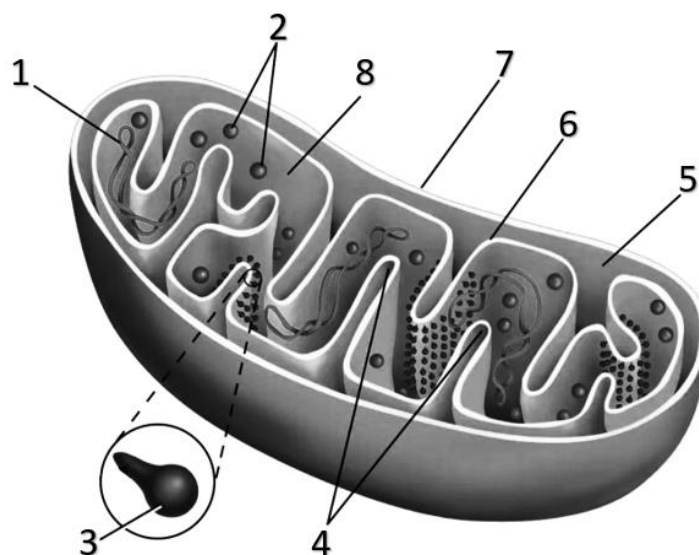
4

По изображенной на рисунке родословной определите вероятность (в %) рождения в браке, отмеченном цифрой 1, ребенка с признаком, обозначенным черным цветом, при условии полного доминирования одного аллеля над другим. В ответе запишите только соответствующее число.



Ответ: _____.

Рассмотрите рисунок и выполните задания 5 и 6.



5

Каким номером на схеме показано место протекания реакций окисления пировиноградной кислоты?

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) катализирует реакцию фосфорилирования АДФ
 Б) кодирует часть белков митохондрии
 В) состоит из белков и рРНК
 Г) обеспечивает трансляцию с митохондриальной иРНК
 Д) содержит трансмембранный домен
 Е) при мутации обеспечивает цитоплазматическую изменчивость

- 1) 1
 2) 2
 3) 3

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

7

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Гаплоидными являются следующие клетки:

- 1) сперматиды быка
 2) зигота хламидомонады
 3) микроспора ели
 4) овогоний собаки
 5) полярное тельце человека
 6) клетки семязачатка свеклы

Ответ:

--	--	--

8

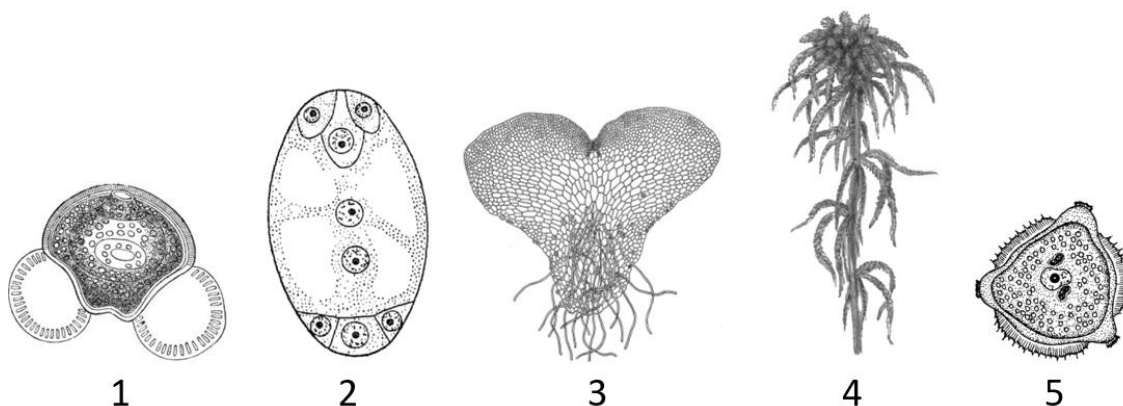
Установите последовательность процессов синтеза белка в эукариотической клетке. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) терминация трансляции и отделение белка от рибосомы
 2) синтез полинуклеотидной цепи на матрице ДНК
 3) созревание иРНК и ее перемещение в цитоплазму
 4) удлинение полипептидной молекулы
 5) образование комплекса иРНК, тРНК и рибосомы

Ответ:

--	--	--	--	--

Рассмотрите рисунок и выполните задания 9 и 10.



- 9 Каким номером на рисунке отмечен гаметофит, доминирующий в жизненном цикле растения?

Ответ: _____.

- 10 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) является обоеполым гаметофитом
Б) содержит вегетативную и генеративную клетку
В) осуществляется двойное оплодотворение
Г) формируется в мужском стробиле
Д) содержит антеридии и архегонии
Е) располагается в семязачатке

- 1) 1
2) 2
3) 3

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. Ехидна в отличие от ежа:

- 1) не имеет млечных желез
2) откладывает яйца
3) защищается колючими иглами
4) может питаться насекомыми
5) имеет клоаку
6) вынашивает потомство в сумке

Ответ:

--	--	--

12

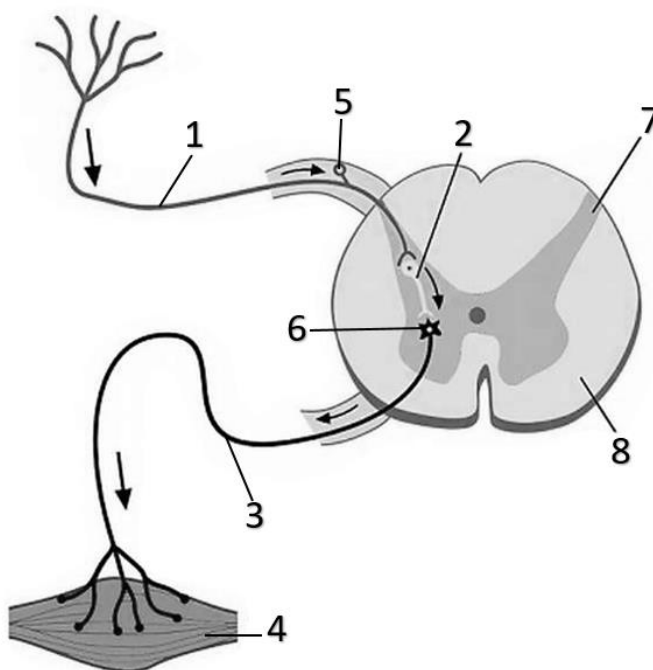
Установите последовательность систематических групп, начиная с самого высокого ранга. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) Двустворчатые
- 2) Мидии
- 3) Моллюски
- 4) Черноморская мидия
- 5) Животные
- 6) Митилиды

Ответ:

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

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.



13

Какой цифрой на рисунке обозначено тело нейрона, расположенное в спинальном ганглии - утолщении заднего корешка?

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) передает нервный импульс непосредственно на рабочий орган | 1) 1 |
| Б) передает возбуждение с сенсорного нейрона на мотонейрон | 2) 2 |
| В) является дендритом центростремительного нейрона | 3) 3 |
| Г) направляет импульс к телу чувствительного нейрона | |
| Д) отсутствует в двухнейронной рефлекторной дуге | |
| Е) длинный отросток двигательного нейрона | |

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. Плоскими костями являются:

- 1) пяточная
- 2) лопатка
- 3) малоберцовая
- 4) теменная
- 5) лобная
- 6) лучевая

Ответ:

--	--	--

16

Установите правильную последовательность соподчинения структур, начиная с наибольшей. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) трахея
- 2) дыхательная система
- 3) мерцательный эпителий
- 4) воздухоносные пути
- 5) слизистая оболочка
- 6) бокаловидная клетка

Ответ:

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

17

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны верные примеры палеонтологических доказательств эволюции. Запишите цифры, под которыми они указаны.

(1) Фауны Северной Америки и Евразии имеют значительное сходство вследствие того, что между ними в прошлом существовал сухопутный коридор - Берингов перешеек. (2) На территории Северной Америки обнаруживаются остатки колумбийского мамонта. (3) У пещерной хвостатой амфибии протея имеются рудиментарные глаза. (4) Зверозубые ящеры являются переходной формой между рептилиями и млекопитающими. (5) У лошадей встречаются случаи полидактилии - развития нескольких пальцев на передних или задних конечностях. (6) У предковой формы лошадей - меригиппуса - в норме развивалось три пальца на конечностях.

Ответ:

18

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. По сравнению с наземно-воздушной, особенностями организменной среды обитания являются:

- 1) низкая концентрация кислорода
- 2) резкие перепады температур
- 3) ограниченность жизненного пространства
- 4) высокая доступность пищевых ресурсов
- 5) влага как лимитирующий фактор
- 6) высокая интенсивность освещения

Ответ:

19

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

ХАРАКТЕРИСТИКА	ВИД МОНИТОРИНГА
А) мониторинг окружающей среды на территории области или края	1) локальный
Б) прогноз результатов антропогенного влияния на биосферу в целом	2) региональный
В) оценка изменения городской экосистемы	3) глобальный
Г) объединяет системы мониторинга разных государств в единую сеть	
Д) отслеживание качества воздуха в отдельном населенном пункте	
Е) осуществляется в соответствии с международными экологическими программами	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Витамин	Группа по растворимости	Авитаминоз
Д	Жирорастворимый	(В)
(А)	Водорастворимый	Бери-бери
С	(Б)	Цинга

Список элементов:

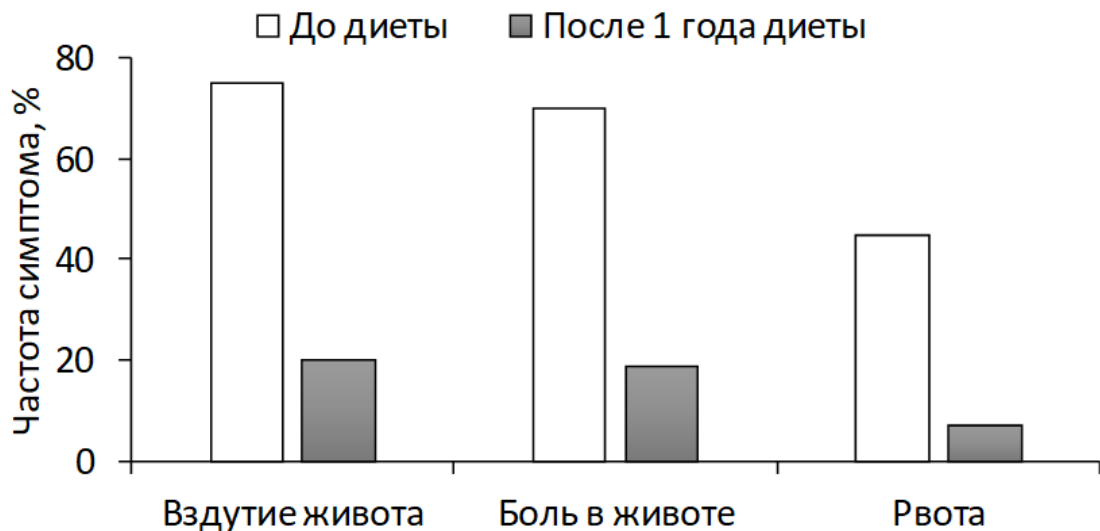
- 1) водорастворимый
- 2) жирорастворимый
- 3) бесплодие
- 4) рахит
- 5) ночная слепота
- 6) А
- 7) В₁
- 8) В₁₂

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 21** Проанализируйте диаграмму «Изменение частоты симптомов поражения желудочно-кишечного тракта у детей с целиакией после соблюдения безглютеновой диеты». Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.



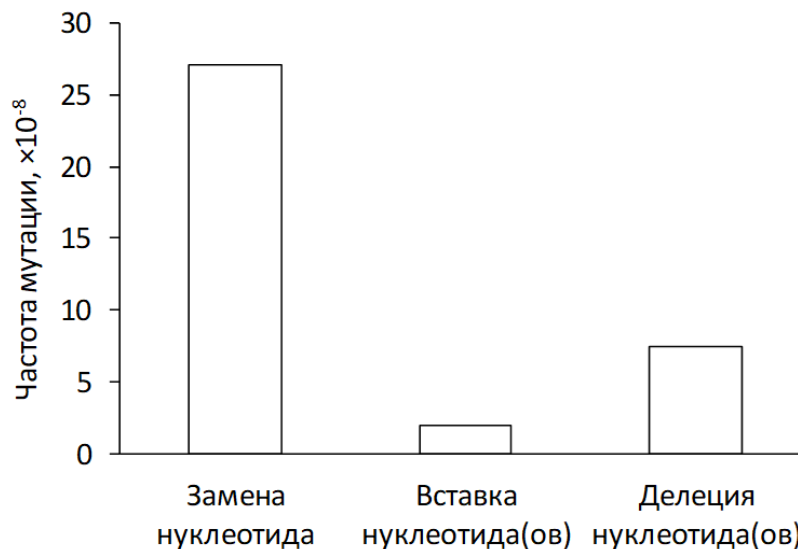
- 1) При несоблюдении безглютеновой диеты некоторые дети, страдающие целиакией, не испытывают симптомов поражения желудочно-кишечного тракта.
- 2) Глютен является основной причиной развития целиакии у детей.
- 3) При несоблюдении безглютеновой диеты у детей с целиакией вздутие живота сопровождается болью в животе и рвотой.
- 4) Безглютеновая диета позволяет снизить частоту неприятных симптомов со стороны желудочно-кишечного тракта у детей с целиакией.
- 5) На фоне целиакии при несоблюдении безглютеновой диеты более чем в 70% случаев отмечается боль в животе.

Ответ: _____.

Часть 2

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.

Исследователи облучали семена одной генетической линии резуховидки Таля (*Arabidopsis thaliana*) пучком ионов углерода $^{12}\text{C}^{6+}$ в дозе 200 Гр. У выращенных из этих семян растений исследователи определили частоту различных типов мутаций. Результаты отражены на диаграмме.



22

В качестве отрицательного контроля исследователи облучали семена этой же линии резуховидки Талья рентгеновскими лучами в дозе 200 Гр. Почему такой отрицательный контроль не является адекватным? Ответ поясните. Предложите свой вариант постановки отрицательного контроля.

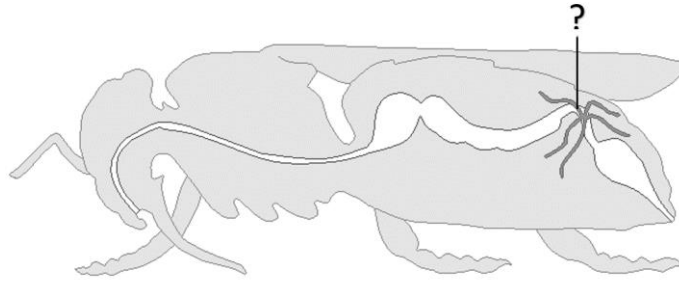
***Отрицательный контроль** - это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий.

23

К какому типу относятся все выявленные в эксперименте мутации? С помощью какого метода исследователи обнаруживали указанные мутации в структуре ДНК? Ответ поясните. Какой метод селекции основан на использовании ионизирующего облучения?

24

Рассмотрите рисунок с изображением органов членистоногого. Какие структуры отмечены знаком вопроса? Какую функцию они выполняют? У представителей каких классов типа Членистоногие функционируют эти структуры? Какое вещество является основным продуктом их функционирования? Какие еще органы членистоногих могут выполнять ту же функцию, что и обозначенные структуры? Укажите не менее двух пунктов.



25

Большинство костных рыб имеет двухкамерное сердце и один круг кровообращения, однако у одной из ныне существующих групп рыб в предсердии и желудочке имеются неполные перегородки, и функционирует второй круг кровообращения. Назовите эту группу (надотряд) костных рыб. Чем объясняется такая особенность их кровеносной системы? В связи с какими экологическими особенностями среды обитания возникли описанные анатомические изменения? Какое преимущество в таких условиях среды дают перегородки, разделяющие предсердие и желудочек?

26

Исследователь оценивал интенсивность фотосинтеза в листьях березы повислой (*Betula pendula*), произрастающей в городском парке и в широколиственном лесу за пределами города. Согласно полученным данным, более высокую интенсивность фотосинтеза имели растения, произрастающие в городском парке. Измерения проводились неоднократно в течение вегетационного периода. Какие абиотические факторы, отличающие экосистему городского парка от лесной, могли определить такой результат исследований? Укажите не менее трех факторов. Аргументируйте каждый пункт своего ответа.

27

У *Drosophila melanogaster* рецессивный аллель одного из аутосомных генов в гомозиготном состоянии формирует высокую устойчивость к паразитическим грибам. Гетерозиготные носители аллеля имеют среднюю степень устойчивости, а особи, не имеющие рецессивного аллеля, восприимчивы к микозам. В исходной равновесной популяции 120 из 1000 дрозофил имели высокую устойчивость к грибковым инфекциям. После распространения грибковой инфекции 50% восприимчивых к микозам особей погибли. Определите частоты всех возможных фенотипов в исходной популяции и в популяции непосредственно после гибели зараженных особей (до установления нового равновесия). Поясните ход решения. При расчетах округляйте значения до четырех знаков после запятой. Действием какого эволюционного фактора объясняется изменение генетической структуры популяции?

При скрещивании самок дрозофилы с красными глазами и вильчатыми щетинками с самцами, имеющими розовые глаза и нормальные щетинки, все потомство имело красные глаза и нормальные щетинки. В анализирующем скрещивании гибридных самок получилось четыре разные фенотипические группы: 188, 184, 15, 13. Составьте схемы скрещиваний. Укажите генотипы родительских особей и генотипы, фенотипы, количество каждой группы потомков в анализирующем скрещивании. Постройте генетическую карту для генов рассматриваемых признаков, укажите на ней местоположение каждого гена и расстояние между ними (в % кроссинговера), определите тип наследования генов указанных признаков.

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ВАРИАНТ №6 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.

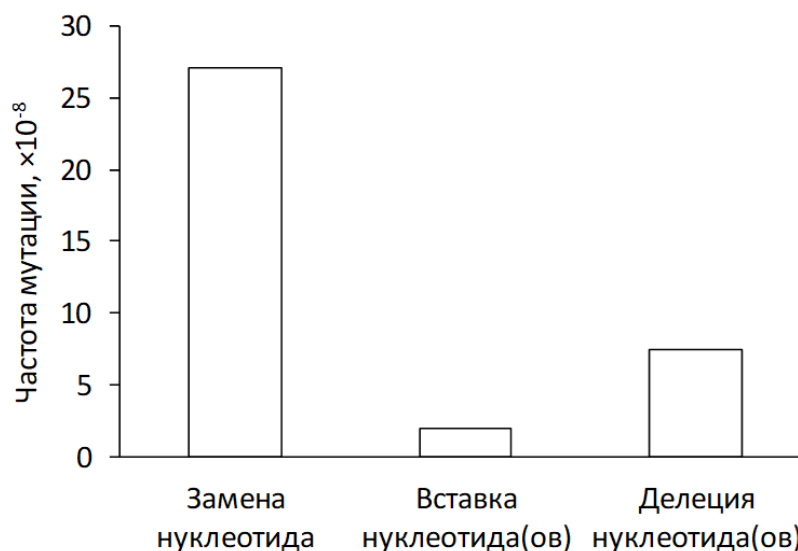
Номер задания	Правильный ответ	Номер задания	Правильный ответ
1	изменчивость	12	531624
2	12	13	5
3	18	14	321123
4	75	15	245
5	8	16	241536
6	312231	17	246
7	135	18	134
8	23541	19	231313
9	4	20	714
10	312132	21	45
11	256		

Часть 2

Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.

Исследователи облучали семена одной генетической линии резуховидки Таля (*Arabidopsis thaliana*) пучком ионов углерода $^{12}\text{C}^{6+}$ в дозе 200 Гр. У выращенных из этих семян растений исследователи определили частоту различных типов мутаций. Результаты отражены на диаграмме.



22

В качестве отрицательного контроля исследователи облучали семена этой же линии резуховидки Таля рентгеновскими лучами в дозе 200 Гр. Почему такой отрицательный контроль не является адекватным? Ответ поясните. Предложите свой вариант постановки отрицательного контроля.

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

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) облучение рентгеновскими лучами является экспериментальным воздействием на семена растения ИЛИ 1) облучение рентгеновскими лучами может повлиять на частоту различных типов мутаций; 2) зависимость между облучением семян пучком ионов углерода (в дозе 200 Гр) и частотой разных типов мутаций не удастся установить в явном виде;	

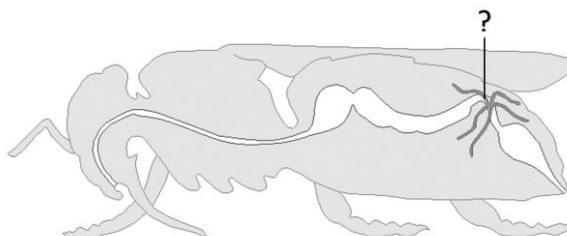
3) не подвергать семена облучению (не воздействовать никакими лучами); 4) остальные параметры (вид растения, температура и др.) оставить без изменений. <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i>	
Ответ включает в себя 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

К какому типу относятся все выявленные в эксперименте мутации? С помощью какого метода исследователи обнаруживали указанные мутации в структуре ДНК? Ответ поясните. Какой метод селекции основан на использовании ионизирующего облучения?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) генные (точковые; точечные) мутации; 2) секвенирование ДНК; 3) определение последовательности нуклеотидов ДНК; 4) индуцированный (искусственный; радиационный) мутагенез. <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 четыре 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

Рассмотрите рисунок с изображением органов членистоногого. Какие структуры отмечены знаком вопроса? Какую функцию они выполняют? У представителей каких классов типа Членистоногие функционируют эти структуры? Какое вещество является основным продуктом их функционирования? Какие еще органы членистоногих могут выполнять ту же функцию, что и обозначенные структуры? Укажите не менее двух пунктов.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) мальпигиевы сосуды; 2) выделение конечных продуктов азотистого обмена (метаболизма) ИЛИ осморегуляция; 3) класс Насекомые и класс Паукообразные (должны быть указаны оба класса); 4) мочева́я кислота (у насекомых) (гуанин у паукообразных); 5) зеленые (антеннальные) железы, коксальные железы, жировое тело, жабры (должно быть указано не менее двух органов). <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 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
Неверно определены структуры ИЛИ Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25

Большинство костных рыб имеет двухкамерное сердце и один круг кровообращения, однако у одной из ныне существующих групп рыб в предсердии и желудочке имеются неполные перегородки, и функционирует второй круг кровообращения. Назовите эту группу (надотряд) костных рыб. Чем объясняется такая особенность их кровеносной системы? В связи с какими экологическими особенностями среды обитания возникли описанные анатомические изменения? Какое преимущество в таких условиях среды дают перегородки, разделяющие предсердие и желудочек?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Двоякодышащие; 2) имеется легочное дыхание; 3) обитают в водоемах с низкой концентрацией кислорода ИЛИ в пересыхающих водоемах (в водоемах со стоячей водой; в болотистых водоемах); 4) перегородка обеспечивает частичное разделение потоков артериальной и венозной крови; 5) это позволяет лучше снабжать ткани (мозг, переднюю половину тела) кислородом. <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 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

Исследователь оценивал интенсивность фотосинтеза в листьях березы повислой (*Betula pendula*), произрастающей в городском парке и в широколиственном лесу за пределами города. Согласно полученным данным, более высокую интенсивность фотосинтеза имели растения, произрастающие в городском парке. Измерения проводились неоднократно в течение вегетационного периода. Какие абиотические факторы, отличающие экосистему городского парка от лесной, могли определить такой результат исследований? Укажите не менее трех факторов. Аргументируйте каждый пункт своего ответа.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) температура; 2) в городе более высокая температура (более интенсивно нагревается асфальт, здания) ИЛИ в лесу более низкая температура; 3) освещенность; 4) в парке изрежен растительный покров (растение меньше затенено) ИЛИ в парке влияние оказывает искусственное освещение ИЛИ в лесу растение больше затенено (более густой растительный покров); 5) концентрация углекислого газа в атмосферном воздухе; 6) в городской экосистеме содержание углекислого газа выше вследствие автомобильных выхлопов (работы промышленных предприятий); 7) влажность почвы (запасы почвенной влаги); 8) в парке может проводиться орошение растений. ИЛИ 7) содержание минеральных элементов в почве; 8) в почву парка могут вноситься удобрения ИЛИ может использоваться привозной грунт (чернозем). <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 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
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27

У *Drosophila melanogaster* рецессивный аллель одного из аутосомных генов в гомозиготном состоянии формирует высокую устойчивость к паразитическим грибам. Гетерозиготные носители аллеля имеют среднюю степень устойчивости, а особи, не имеющие рецессивного аллеля, восприимчивы к микозам. В исходной равновесной популяции 120 из 1000 дрозофил имели высокую устойчивость к грибковым инфекциям. После распространения грибковой инфекции 50% восприимчивых к микозам особей погибли. Определите частоты всех возможных фенотипов в исходной популяции и в популяции непосредственно после гибели

зараженных особей (до установления нового равновесия). Поясните ход решения. При расчетах округляйте значения до четырех знаков после запятой. Действием какого эволюционного фактора объясняется изменение генетической структуры популяции?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) частота особей с высокой устойчивостью к микозам составляет $120/1000 = 0,12$; 2) высокую устойчивость имеют особи с генотипом aa, частота которых в равновесной популяции составляет q^2; 3) частота аллеля высокой устойчивости (q) составляет: $\sqrt{0,12} = 0,3464$; 4) частота аллеля восприимчивости к микозам (p) составляет $1 - q = 1 - 0,3464 = 0,6536$; 5) частота особей со средней степенью устойчивости к микозам (генотип Aa) составляет: $2pq = 0,4528$; 6) частота особей с восприимчивостью к микозам (генотип AA) составляет: $p^2 = 0,4272$; 7) частоты фенотипов сразу после гибели 50% восприимчивых к микозам особей: с восприимчивостью к микозам $0,4272 \cdot 0,5 / (1 - 0,4272 \cdot 0,5) = 0,2136 / 0,7864 = 0,2716$ со средней степенью устойчивости $0,4528 / (1 - 0,4272 \cdot 0,5) = 0,4528 / 0,7864 = 0,5758$ с высокой устойчивостью $0,12 / (1 - 0,4272 \cdot 0,5) = 0,12 / 0,7864 = 0,1526$; 8) естественный отбор. <i>В п. 7 допустим расчет частот фенотипов через численность особей.</i>	
Ответ включает в себя все из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя пять-семь из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)		Баллы
Схема решения задачи включает: 1) P ♀ AAbb × ♂ aaBB красные глаза, розовые глаза, вильчатые щетинки нормальные щетинки G Ab aB F₁ Генотипы, фенотипы возможных потомков: AaBb - красные глаза, нормальные щетинки 2) P ♀ AaBb × ♂ aabb красные глаза, розовые глаза, нормальные щетинки вильчатые щетинки G некроссоверные Ab, aB ab кроссоверные AB, ab F₂ Генотипы, фенотипы возможных потомков: Aabb - красные глаза, вильчатые щетинки (188 или 184) aaBb - розовые глаза, нормальные щетинки (184 или 188) AaBb - красные глаза, нормальные щетинки (15 или 13) aabb - розовые глаза, вильчатые щетинки (13 или 15) или A 7% B или a 7% b A 7% b или a 7% B 3) Тип наследования генов - сцепленное наследование. (Допускается иная генетическая символика) Элементы 1 и 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов всех возможных потомков.		
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>