

**Единый государственный экзамен
по БИОЛОГИИ**

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 28 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответ запишите по приведённым ниже образцам в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КИМ

Ответ: КОМБИНАТИВНАЯ 1 КОМБИНАТИВНАЯ

Ответ: 9331 3 9331

Ответ:

3	4	6
---	---	---

 4 346

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
2	1	1	2	2

 15 21122

Задания части 2 (22–28) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, что ответ на каждое задание в бланках ответов №1 и №2 записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы 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 предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____.

2 Рассмотрите таблицу «Научные методы» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Методы	Объекты изучения
Статистический	Процентное выражение смертности от числа заболевших коронавирусом
?	Изучение жизни муравейника в естественных условиях

Ответ: _____.

3 Определите количество X-хромосом в эритроците здорового человека.

Ответ: _____.





4 Все приведённые ниже понятия, кроме двух, используются для описания лизосом. Определите два понятия, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) окислительное фосфорилирование
- 2) расщепление веществ
- 3) репликация
- 4) одномембранный органоид
- 5) гидролиз биополимеров

Ответ:

--	--

5 Установите соответствие между структурой хлоропласта и ее особенностями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ

- А) проходит цикл Кальвина
- Б) состоит из мембран
- В) принимает фотоны света
- Г) образует полимер
- Д) содержит в своем составе соединения магния

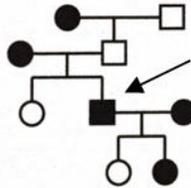
СТРУКТУРА

- 1) строма
- 2) грана

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

6 Сколько типов гамет образует пробанд, обозначенный на родословной стрелкой?



Ответ: _____.

7 Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания митотического деления. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) расхождение гомологичных хромосом
- 2) спирализация хромосом
- 3) удвоение числа клеток
- 4) формирование спор хвоща
- 5) формирование спор пеницилла

Ответ:

--	--

8 Установите соответствие между зародышевым лепестком и типом ткани, которые из них образовались: к каждому элементу левого столбца подберите соответствующий элемент из правого столбца.

ТИП ТКАНИ

- А) эмаль зубов
- Б) эпителий кожи
- В) дерма кожи
- Г) жировая клетчатка
- Д) колбочки и палочки
- Е) эпителий прямой кишки

ЗАРОДЫШЕВЫЙ ЛИСТОК

- 1) эктодерма
- 2) мезодерма

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

9 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны. Какие органы характерны для класса насекомых?

- 1) зеленые железы
- 2) простые глаза
- 3) сложные глаза
- 4) коксальные железы
- 5) мальпигиевы сосуды
- 6) легочные мешки

Ответ:

--	--	--

10 Установите соответствие между изображенными растениями и их признаками: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

1) 2)



ПРИЗНАКИ

- А) спороносный колосок
- Б) макроспора
- В) накапливают кремнезем
- Г) корневище
- Д) главный корень
- Е) опыление ветром

ПРЕДСТАВИТЕЛИ

- 1) 1
- 2) 2

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11 Установите последовательность таксономических названий, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Покрытосеменные
- 2) Двудольные
- 3) Растения
- 4) Иван-чай узколистный
- 5) Кипрейные
- 6) Иван-чай

Ответ:

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

12 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие из указанных веществ относятся к ферментам?

- 1) протромбин
- 2) каталаза
- 3) трипсин
- 4) казеин
- 5) лактаза
- 6) проказа

Ответ:

--	--	--

13 Установите соответствие между костями и типом их соединения: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

КОСТИ

- А) ребра и грудина
- Б) лобковая и седалищная (после 12 лет)
- В) нижняя челюсть и череп
- Г) 6 и 7 шейные позвонки шеи
- Д) 3 и 4 крестцовых позвонка
- Е) лучевая и плечевая

ТИП СОЕДИНЕНИЯ

- 1) подвижный
- 2) неподвижный
- 3) полуподвижный

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

14 Укажите в какой последовательности происходят регуляция уровня сахара в крови, начиная с приема пищи. Ответ запишите буквами без пробелов.

- 1) выработка гормонов гипофизом
- 2) всасывание глюкозы клетками печени
- 3) регистрация повышение сахара хеморецепторами
- 4) выработка гормонов поджелудочной железой
- 5) всасывание глюкозы в кровь
- 6) выделение инсулина в кровь

Ответ:

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



15 Известно, что **черника миртолистная** – низкорослый кустарничек, сциофит, не требовательный к почве. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

(1) Черника обитает в северных частях Евразии, преимущественно в лесах Северной Европы. (2) Черника имеет хорошо развитое корневище, сознающее большое количество побегов (3) Ветви отходят от главного стволика под острым углом, что дает внешнее сходство с травянистыми растениями. (4) Подобное строение побега дает возможность расти под пологом леса, максимально используя падающий через кроны деревьев свет. (5) Черника используется человеком как лекарственное растение, ягоды обладают большим запасом витаминов. (6) Также чернику используют в качестве декоративного растения в каменистых альпийских горках

Ответ:

--	--	--

16 Установите соответствие между систематическими признаками кита и таксонами животных, для которых они характерны.

ПРИЗНАКИ

- А) наличие осевого скелета
- Б) 2 круга кровообращения
- В) наличие молочных желез
- Г) внутриутробное развитие
- Д) дыхание атмосферным кислородом
- Е) жаберные щели в глотке эмбриона

ТАКСОНЫ

- 1) класс Млекопитающие
- 2) тип Хордовые

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

17 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Конкурентные отношения устанавливаются между

- 1) средой обитания и организмами
- 2) домашними цветами на подоконнике
- 3) зайчатами одного помета
- 4) ондатрой и бобром в средней полосе России
- 5) картофелем и лебедой в огороде
- 6) амурским и бенгальским тигром в дикой природе

Ответ:

--	--	--

18 Установите соответствие между примерами и типами отбора: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) одинаковый размер глазного яблока человека
- Б) увеличение роста человека в ряду поколений
- В) уменьшение генетического разнообразия популяции
- Г) образование новой нормы реакции
- Д) отбор мутаций в постоянных условиях
- Е) индустриальный меланизм пядениц

ТИП ОТБОРА

- 1) движущий
- 2) стабилизирующий

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е





19 Установите последовательность процессов трансляции. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) сдвиг рибосомы на 1 триплет
- 2) выход зрелой иРНК в цитоплазму клетки
- 3) присоединение большой субъединицы рибосомы
- 4) образование пептидной связи
- 5) присоединение малой субъединицы рибосомы
- 6) достижение рибосомой стоп кодона

Ответ:

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

20 Проанализируйте таблицу. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Витамин	Группа витаминов	Источник
_____ (А)	Жирорастворимый	Морковь, тыква, рыба, печень
В ₁₂	_____ (Б)	Печень, яйца, мясо
С	Водорастворимый	_____ (В)

Список терминов:

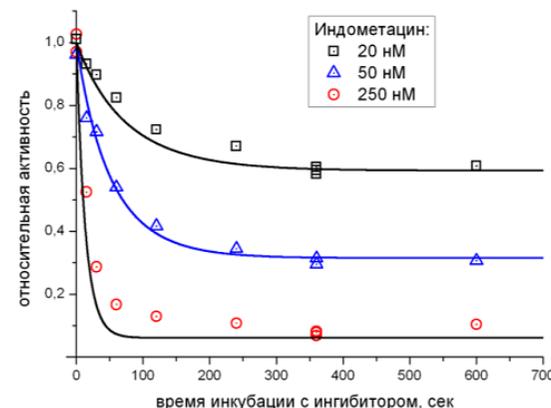
- 1) А
- 2) В₁
- 3) D
- 4) Водорастворимый
- 5) Жирорастворимый
- 6) Зелень, шпинат, бобовые
- 7) Смородина, цитрусы, шиповник
- 8) Рыбий жир, печень трески

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21 Проанализируйте таблицу «Зависимость относительной активности мембранного фермента PGHS от времени инкубации с ингибитором индометацином» и выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.



- 1) Фермент PGHS контролирует транспорт арахидоновой кислоты.
- 2) Индометацин является коферментом для фермента PGHS.
- 3) Индометацин влияет на работу фермента PGHS.
- 4) Высокие концентрации индометацина разрушают структуру фермента PGHS.
- 5) Низкие концентрации индометацина снижают активность фермента PGHS.

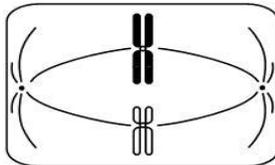
Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22 Исследователь обнаружил необычную мутацию кудрявых перьев у одного представителя дикой популяции голубя. Какие методы классической селекции следует использовать исследователю для получения породы кудрявых голубей?

23 Определите фазу и тип деления исходной диплоидной клетки. Ответ обоснуйте. Какие процессы происходят в эту фазу деления клетки



24 Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Дыхательная система человека состоит из воздухоносных путей и легких. (2) Воздухоносные пути представлены носовой полостью, носоглоткой, евстахиевой трубой и трахеей. (3) Через ноздри воздух попадает в носовую полость, где воздух согревается, увлажняется и очищается за счет мерцательного эпителия. (4) В средней части носоглотки находятся голосовые связки. (5) Надгортанник препятствует попаданию пищи в дыхательную систему. (6) В легких находится большое количество легочных пузырьков (альвеол). (7) Через их растяжимые мышечные стенки осуществляется газообмен.

25 Какие изменения в процессе эволюции получили мхи по сравнению с водорослями при выходе на сушу?

26 Объясните с позиции теории эволюции Ч. Дарвина появление шерсти у мамонтов при их происхождении от популяции слонов, преимущественно не имеющих шерсти

27 Фрагмент молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя транскрибируемая, нижняя смысловая):

- 3'-АТАГЦТААГЦГГАЦА-5'
- 5'-ТАТЦГАТТЦГЦЦТГТ-3'

Определите последовательность белка, который кодирует данный фрагмент ДНК. Какие изменения произойдут в иРНК и обеих цепочках ДНК, если при генной мутации пятая аминокислота изменится на **Сер**? Какое свойство генетического кода позволяет сохранять первичную структуру белка при генных мутациях?

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

28 Скрестили помидоры с пурпурными стеблями и рассеченными листьями и помидоры с зелеными стеблями и цельными листьями. В анализирующем скрещивании полученных гибридов получено четыре фенотипические группы: 40 пурпурных с рассеченными листьями, 9 пурпурных с цельными листьями, 10 зеленых с рассеченными листьями и 44 зеленых с цельными. При скрещивании другой пары растений с таким же фенотипом получились 42 растения пурпурных цельных, 38 зеленых рассеченных, 8 пурпурных с рассеченными листьями и 12 зеленых с цельными. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства каждой группы в двух скрещиваниях. Объясните формирование разных расщеплений фенотипических групп в потомстве.





Система оценивания экзаменационной работы по биологии

Часть 1

Правильный ответ на каждое из заданий 1, 2, 3, 6 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания.

За полное правильное выполнение каждого из заданий 4, 7, 9, 12, 15, 17, 21 выставляется 2 балла; за выполнение задания с одной ошибкой (одной неверно указанной, в том числе лишней, цифрой наряду со всеми верными цифрами) ИЛИ неполное выполнение задания (отсутствие одной необходимой цифры) – 1 балл; во всех остальных случаях – 0 баллов.

За ответ на каждое из заданий 5, 8, 10, 13, 16, 18, 20 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр; 1 балл, если допущена одна ошибка, 0 баллов во всех остальных случаях.

За выполнение каждого из заданий 11, 14, 19 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр; 1 балл, если в последовательности цифр допущена одна ошибка (переставлены местами любые две цифры); 0 баллов во всех остальных случаях.

№ задания	Правильный ответ	№ задания	Правильный ответ
1	Индивидуальный	11	312564
		12	235
2	Наблюдение	13	321321
3	0	14	531462
4	13	15	346
5	12212	16	221112
6	2	17	345
7	14	18	212121
8	112211	19	253416
9	235	20	147
10	121122	21	35

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22

Исследователь обнаружил необычную мутацию кудрявых перьев у одного представителя дикой популяции голубя. Какие методы классической селекции следует использовать исследователю для получения породы кудрявых голубей?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) Индивидуальный отбор для отбора особей с нужным генотипом. 2) Инбридинг (близкородственное скрещивание) для закрепления мутации в ряду поколений 3) Создание чистой линии	2
Ответ включает все названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23

Определите фазу и тип деления исходной диплоидной клетки. Ответ обоснуйте. Какие процессы происходят в эту фазу деления клетки

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Мейоз 2) Метафаза II 3) Метафаза, так как хромосомы располагаются по экватору (образуется метафазная пластинка) 4) Метафаза, так как образовалось веретено деления 5) Мейоз II так как нет гомологичных хромосом	



6) Исходная клетка была диплоидна, на рисунке клетка гаплоидна, имеет набор n2c 7) произошло редукционное деление	
Ответ включает 6-7 названные выше элементов, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 5 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 6 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 4 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 5 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24 Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1). Дыхательная система человека состоит из воздухоносных путей и легких. (2). Воздухоносные пути представлены носовой полостью, носоглоткой, евстахиевой трубой и трахеей. (3). Через ноздри воздух попадает в носовую полость, где воздух согревается, увлажняется и очищается за счет мерцательного эпителия. (4). В средней части носоглотки находятся голосовые связки. (5). Надгортанник препятствует попаданию пищи в дыхательную систему. (6) В легких находится большое количество легочных пузырьков (альвеол). (7). Через их растяжимые мышечные стенки осуществляется газообмен.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1. (2) Евстахиева труба относится к среднему уху ИЛИ Воздухоносные пути представлены носовой полостью, носоглоткой, гортанью, трахеей и бронхами 2. (4) Голосовые связки находятся в средней части гортани 3. (7) Стенки альвеол состоят из однослойного эпителия	
В ответе указаны и исправлены все ошибки.	3

В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25 Какие изменения в процессе эволюции получили мхи по сравнению с водорослями при выходе на сушу?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Мхи сформировали ткани и органы, которых не было у водорослей. У мхов побег разделен на стебель, лист и ризоиды (не у всех). 2) У мхов сформировались первые примитивные проводящие ткани для транспорта воды от почвы к стеблям 3) У мхов сформировались покровные ткани для защиты от потери влаги	
Ответ включает 4-5 названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает любые 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает только 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки.	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3



- 26** Объясните с позиции теории эволюции Ч.Дарвина появление шерсти у мамонтов при их происхождении от популяции слонов, преимущественно не имеющих шерсти.

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) В исходной популяции в исходных условиях появилась мутация. 2) В изменяющихся условиях среды обострилась борьба за существование. 3) В изменяющихся условиях особи, имеющие шерсть, получили преимущество над бесшерстными. 4) В процессе естественного отбора особи с шерстью оставляли потомство, бесшерстные особи погибали 5) В ряду поколений признак наличия шерсти распространился на весь вид 	
Ответ включает 4-5 элемента, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 3 элемента и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 4 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя 2 элемента и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 3 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

- 27** Фрагмент молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя транскрибируемая, нижняя смысловая):

- 3'-АТАГЦТААГЦГГАЦА-5'
- 5'-ТАТЦГАТТЦГЦЦТГТ-3'

Определите последовательность белка, который кодирует данный фрагмент ДНК. Какие изменения произойдут в иРНК и обеих цепочках ДНК, если при генной мутации пятая аминокислота измениться на **Сер**? Какое свойство генетического кода позволяет сохранять первичную структуру белка при генных мутациях?

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) По принципу комплиментарности находим последовательность участка иРНК 5'-УАУЦГАУУЦГЦЦУГУ-3' 2) По таблице генетического кода находим цепочку аминокислот тир-арг-фен-ала-цис 3) Аминокислоту сер кодирует триплет 5'-АГУ-3', в пятом триплете иРНК произошла замена У на А 4) В транскрибируемой цепи ДНК пятый триплет 3'-АЦА-5' заменился на 3'-ТЦА-5', в смысловой цепи 5'-ТГТ-3' заменился на 5'-АГТ-3' 5) Свойство кода—избыточность. <p><i>Наличие в ответе множества триплетов считается ошибкой, так как в задании указано, что произошла генная мутация. Допускается написание триплетов от 5'-конца к 3'-концу без указания концов, однако НЕДОПУСТИМО писать триплеты от 3'-конца к 5'-концу без указания концов!</i></p>	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 4 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 5 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 4 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла.	0





ИЛИ Ответ неправильный	
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

28

Скрестили помидоры с пурпурными стеблями и рассеченными листьями и помидоры с зелеными стеблями и цельными листьями. В анализирующем скрещивании полученных гибридов получено четыре фенотипические группы: 40 пурпурных с рассеченными листьями, 9 пурпурных с цельными листьями, 10 зеленых с рассеченными листьями и 44 зеленых с цельными. При скрещивании другой пары растений с таким же фенотипом получились 42 растения пурпурных цельных, 38 зеленых рассеченных, 8 пурпурных с рассеченными листьями и 12 зеленых с цельными. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства каждой группы в двух скрещиваниях. Объясните формирование разных расщеплений фенотипических групп в потомстве.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>1) P: AABV aавв Пурп. стебли x Зел. стебли Расс. листья x Цель. листья G АВ x ав F₁ AaBv Пурп. стебли, Расс. Листья</p> <p>P₂: AaBv x aавв Пурп. стебли Зел. стебли Расс. листья Цель. листья G до кросс АВ, ав x ав G кросс Ав, аВ F₂ AaBb—пурп. стебель, расс. листья 40 aabb—зел. Стебель, цель. листья 44 Aавв—пурп. стебель, цель. листья 9 aaBv—зел. стебель, расс. листья 10</p> <p>2) P₂: AaBv x aавв Пурп. стебли Зел. стебли Расс. листья Цель. листья G до кросс Ав, аВ x ав G кросс АВ, ав F₂ Aавв—пурп. стебель, цель. листья 42</p>	

aaBv—зел. стебель, расс. листья 38 AaBb—пурп. стебель, расс. листья 8 aabb—зел. Стебель, цель. листья 12 3) Признак цвета стебля и формы листьев сцеплены. В первом скрещивании гаметы образовали группы сцепления АВ и ав, во втором скрещивании аВ и Ав. Четыре фенотипических класса в каждом скрещивании образовались в результате кроссинговера	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособнадзора от 07.11.2018 № 190/1512, зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52952)

«82. По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы ЕГЭ с развернутым ответом.

В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Эксперту, осуществляющему третью проверку, предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

Существенными считаются следующие расхождения:

1) расхождение между баллами, выставленными первым и вторым экспертами, составляет 2 или более балла за выполнение любого из заданий 22–28. В этом случае третий эксперт проверяет только те ответы на задания, которые вызвали столь существенное расхождение;

2) расхождение между суммами баллов, выставленных первым и вторым экспертами за выполнение всех заданий 22–28, составляет 3 или более балла. В этом случае третий эксперт проверяет ответы на все задания 22–28.

