

**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 развернутым 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	К	О	М	Б	И	Н	А	Т	И	В	Н	А	Я				
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--

Ответ: 9331.

3	9	3	3	1													
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ответ:

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

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

Ответ:

А	Б	В	Г	Д													
2	1	1	2	2	1	5	2	1	1	2	2						

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 таблицу «Свойства живого» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Свойства живого	Примеры
Обмен веществ и энергией	Потребление воды и растворённых в ней минеральных веществ из почвы грибами мицелия гриба
?	Движение амёбы обыкновенной от кристаллика соли

Ответ: _____.

2

Исследователь нагревал плоды грецкого ореха в сушильном шкафу при температуре 105°C на протяжении 3 часов.

Как при этом изменились концентрация солей и количество воды в клетках плодов грецкого ореха?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

	Количество воды
Концентрация солей	

3

В ДНК на долю нуклеотидов с аденином (А) приходится 28%. Определите процентное содержание нуклеотидов с гуанином (Г), входящих в состав молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

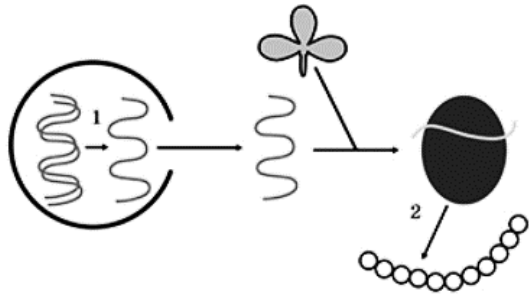
Ответ: _____.



4 Какова вероятность (в процентах) рождения детей с нормальным зрением у гетерозиготных родителей, страдающих близорукостью (близорукость доминирует над нормальным зрением)? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____ %.

Рассмотрите рисунки и выполните задания 5 и 6.



5 Каким номером на рисунке обозначен этап пластического обмена, в результате которого синтезируется иРНК?

Ответ: _____.

6 Установите соответствие между признаками и этапами пластического обмена, обозначенными цифрами 1 и 2 на рисунках выше: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

- А) в процессе участвует тРНК
- Б) матрицей служит молекула ДНК
- В) синтезируется полипептид
- Г) осуществляется на гранулярной ЭПС
- Д) синтезируются все виды РНК
- Е) в процессе участвует рибосома

ЭТАПЫ

- 1) 1
- 2) 2

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

7 Все перечисленные ниже признаки, кроме трёх, используются для описания световой фазы фотосинтеза. Определите три признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) образуется побочный продукт - кислород
- 2) происходит в строме хлоропласта
- 3) связывание (фиксация) атмосферного CO₂
- 4) синтез АТФ
- 5) фотолиз воды
- 6) полимеризация глюкозы

Ответ:

--	--	--

8 Установите последовательность этапов проникновения и паразитирования в клетке вирусных частиц. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) растворение оболочки клетки в месте прикрепления вируса
- 2) синтез вирусной ДНК и белков
- 3) прикрепление вируса своими отростками к оболочке клетки
- 4) проникновение ДНК вируса в клетку
- 5) формирование новых вирионов
- 6) выход вирусных частиц из клетки-хозяина

Ответ:

--	--	--	--	--

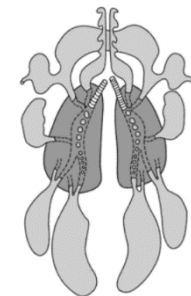
9 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Если у животного имеется дыхательная система, изображённая на рисунке, то для этого животного характерны:

- 1) непостоянная температура тела
- 2) перьевой покров
- 3) трехкамерное сердце
- 4) теплокровность
- 5) наружное оплодотворение
- 6) двойное дыхание

Ответ:

--	--	--





10

Установите соответствие между животными и количеством камер в их сердце: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ЖИВОТНЫЕ	КОЛИЧЕСТВО КАМЕР В СЕРДЦЕ
А) гадюка	1) три
Б) акула	2) две
В) ящерица	
Г) лосось	
Д) тритон	
Е) латимерия	

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

А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения таксонов растения, начиная с самого крупного таксона. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Пшеница мягкая
- 2) Покрывосеменные
- 3) Растения
- 4) Пшеница
- 5) Однодольные
- 6) Злаковые

Ответ:

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

12

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

Поджелудочная железа в организме человека

- 1) участвует в иммунных реакциях
- 2) соединена с желудком
- 3) соединена с тонким кишечником
- 4) образует гормоны
- 5) выделяет желчь
- 6) выделяет пищеварительные ферменты

Ответ:

--	--	--

13

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

КОСТИ	ТИПЫ СОЕДИНЕНИЯ
А) седалищная и подвздошная	1) неподвижное
Б) лобная и теменная	2) подвижное
В) локтевая и плечевая	
Г) бедренная и тазовая	
Д) 1-й и 2-й крестцовые позвонки	
Е) 1-я и 2-я фаланги указательного пальца кисти	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г	Д	Е

14

Установите последовательность процессов выхода углекислого газа через органы дыхательной системы человека. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) носоглотка
- 2) бронхи
- 3) гортань
- 4) носовая полость
- 5) лёгкие
- 6) трахея

Ответ:

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

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, которые описывают **экологический критерий вида** Сойка обыкновенная. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Сойка обыкновенная — птица семейства Врановые. (2) Сойка имеет яркое оперение, заметный широкий хохол на голове и довольно длинный хвост. (3) В большей части ареала — кочующая птица, местами — перелётная. (4) Питается как растительной, так и животной пищей. (5) Приспособилась жить в городах. (6) Кладка из 5–7 зеленоватых с буро-серыми пятнами яиц, длина которых 28–33 мм.

Ответ:

--	--	--

- 16** Установите соответствие между признаками растений и путями эволюционного процесса: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ РАСТЕНИЙ

- А) возникновение фотосинтеза
- Б) появление двойного оплодотворения
- В) появление покровной ткани у псилофитов
- Г) приспособленность к опылению ветром
- Д) появление корнеплода у моркови

ПУТИ ЭВОЛЮЦИИ

- 1) идиоадаптация
- 2) ароморфоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г	Д

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

Примерами антропогенных экосистем являются:

- 1) коралловый риф
- 2) аквариум
- 3) луг
- 4) лесополоса
- 5) бахча
- 6) болото

Ответ:

--	--	--

- 18** Установите соответствие между организмами и их функциональной группой в экосистеме: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ

- А) собачий клещ
- Б) редька чёрная
- В) личинка комара
- Г) боярышница
- Д) хлорелла

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ГРУППЫ

- 1) продуценты
- 2) консументы

А	Б	В	Г	Д

- 19** Установите правильную последовательность процессов, происходящих с хромосомами в жизненном цикле соматической клетки. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) удвоение молекул ДНК
- 2) расположение двуххроматидных хромосом по экватору клетки
- 3) расхождение сестринских хроматид к противоположным полюсам клетки
- 4) раскручивание хромосом
- 5) спирализация хромосом

Ответ:

--	--	--	--	--

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

Отделы	Структурные компоненты	Значение
Наружное ухо	_____ (А)	Улавливание и проведение звуковых (механических) колебаний
Среднее ухо	Слуховые косточки	_____ (Б)
Внутреннее ухо	_____ (В)	Формирование соответствующего раздражению нервного импульса

Список терминов:

- 1) наружный слуховой проход
- 2) усиление звуковых колебаний
- 3) ушная раковина и наружный слуховой проход
- 4) улитка
- 5) выравнивание давления
- 6) евстахиева труба
- 7) восприятие положения тела в пространстве
- 8) барабанная перепонка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В



21 Проанализируйте данные таблицы «Зависимость между сроками голодания коровы и числом бактерий *clostridium cellulosolvens* в её желудке».

Сроки голодания	Число бактерий <i>clostridium cellulosolvens</i> в 1 мм ²
До голодания	3421
1-й день голодания	976
2-й день голодания	432
3-й день голодания	68

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа полученных результатов.

- 1) Чем больше голодает животное, тем больше число бактерий *clostridium cellulosolvens* в его желудке.
- 2) На 1-й день голодания число бактерий *clostridium cellulosolvens* больше, чем в последующие дни голодания.
- 3) Голодание приводит к гибели бактерий *clostridium cellulosolvens* в желудке.
- 4) Бактерия *clostridium cellulosolvens* – это анаэробная целлюлозолитическая бактерия.
- 5) Между голоданием и количеством бактерий *clostridium cellulosolvens* в желудке нет никакой зависимости.

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 Экспериментатор решил установить влияние температуры на интенсивность транспирации и фотосинтеза. Для опыта он взял несколько растений одного вида и поместил в среду с разной температурой. После эксперимента он оформил результаты в таблицу:

Таблица

Группы растений	Температура	Интенсивность транспирации	Интенсивность фотосинтеза
Группа №1	12 °С	Незначительная	Низкая
Группа №2	33 °С	Средняя	Высокая
Группа №3	40 °С	Высокая	Незначительная

Какие параметры в данном эксперименте задавались экспериментатором (независимая переменная), а какие параметры менялись в зависимости от этого (зависимая переменная)? Объясните результаты, полученные в группе №3.

23 Водный лютик (или Шелковник) образует два типа листьев, в зависимости от среды: игловидные в воде и широкие – на поверхности воды. Какой вид изменчивости при этом наблюдается? Какие листья будут преимущественно формироваться, если растение посадить в тени?



24 Прочитайте текст «Роль миграций в эволюционном процессе» Выберите предложения, в которых были допущены ошибки, исправьте их.

(1) Миграции являются важной частью эволюционного процесса и способствуют переносу генов между популяциями. (2) За счет этого процесса обогащается генофонд одной из популяций. (3) В результате миграции небольшой группы особей может сформироваться новая популяция, в этом случае наблюдается появление популяционных волн. (4) Миграции могут не только обогащать генофонд популяций, но и просто поддерживать генетическую структуру популяции, в которую мигрируют организмы, примерно на одном уровне. (5) Миграции нехарактерны для растений и грибов ввиду их низкой подвижности. (6) Миграционный процесс не имеет смысла, если между популяциями нет изоляции. (7) Миграции, несмотря на большой вклад в эволюционный процесс, не являются фактором эволюции.

25 Почему в течение нескольких месяцев после рождения большинство детей не болеют корью, ветрянкой, коклюшем? Будет ли длительным такой иммунитет?

26 В Северной Америке и Евразии обитает очень много близкородственных видов (клёны, ели, куницы, медведи). Однако, между материками существует очень большое расстояние. Как организмы могли попасть на другой континент? Почему это не противоречит доказательствам эволюции?

27 При двойном оплодотворении образуется эндосперм, который должен стать многоклеточным. Определите набор хромосом и ДНК при митотическом делении первой клетки эндосперма в профазе и анафазе. Объясните свой ответ.

28 Скрестили андалузскую курицу черного цвета (А) без гребешка с гетерозиготным петухом, имеющим белое оперение (а) и гребешок. В результате, в их потомстве можно было различить две фенотипические группы: серые с гребешком и серые без гребешка. При скрещивании фенотипически таких же особей все потомство было серым с гребешками. Составьте схемы скрещиваний, определите характер наследования признаков у этой породы кур. Определите законы наследования, применимые к данной задаче.



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	раздражимость	12	346
2	12	13	112212
3	22	14	526314
4	25	15	345
5	1	16	22211
6	212212	17	245
7	236	18	21221
8	314256	19	15234
9	246	20	324
10	121212	21	23
11	325641		

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22

Экспериментатор решил установить влияние температуры на интенсивность транспирации и фотосинтеза. Для опыта он взял несколько растений одного вида и поместил в среду с разной температурой. После эксперимента он оформил результаты в таблицу. Какие параметры в данном эксперименте задавались экспериментатором (независимая переменная), а какие параметры менялись в зависимости от этого (зависимая переменная)? Объясните результаты, полученные в группе №3.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Независимая переменная – температура, зависимые – интенсивность транспирации и фотосинтеза.</p> <p>2) Транспирация – процесс испарения воды из листьев. Она необходима для охлаждения листовых пластинок, поэтому при повышении температуры интенсивность транспирации возрастает.</p> <p>3) Нагревание листа и активное выделение из него воды подавляет процесс фотосинтеза. Если скорость испарения воды выше, чем скорость всасывание воды корнем, растение начинает экономить воду и процессы фотосинтеза, затрачивающие воду, подавляются.</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 2 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя 1 из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3



- 23** Водный лютик образует два типа листьев, в зависимости от среды: игловидные в воде и широкие – на поверхности воды. Какой вид изменчивости при этом наблюдается? Какие листья будут преимущественно формироваться, если растение посадить в тени?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Морфологическая (ненаследственная изменчивость). 2) Будут формироваться игловидные листья. 3) В тени и под водой плохая освещенность, тень будет аналогом затенения в воде.	
Ответ включает все названные выше элементов, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 3 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 2 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>

- 24** Прочитайте текст «Роль миграций в эволюционном процессе» Выберите предложения, в которых были допущены ошибки, исправьте их.

(1) Миграции являются важной частью эволюционного процесса и способствуют переносу генов между популяциями. (2) За счет этого процесса обогащается генофонд одной из популяций. (3) В результате миграции небольшой группы особей может сформироваться новая популяция, в этом случае наблюдается появление популяционных волн. (4) Миграции могут не только обогащать генофонд популяций, но и просто поддерживать генетическую структуру популяции, в которую мигрируют организмы, примерно на одном уровне. (5) Миграции нехарактерны для растений и грибов ввиду их низкой подвижности. (6) Миграционный процесс не имеет смысла, если между популяциями нет изоляции. (7) Миграции, несмотря на большой вклад в эволюционный процесс, не являются фактором эволюции.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в следующих предложениях текста: 3) В результате миграции части особей и образование ими новой популяции будет проявляться эффект основателя – в новую популяцию попадет лишь часть генетического разнообразия исходной популяции, и она может сильно отличаться от исходной. 5) Миграции растений происходят при распространении семян, обмен генами происходит при половом размножении. Грибы распространяются спорами. 7) Миграции – один из факторов эволюции, наравне с популяционными волнами, дрейфом генов, изоляцией и другими.	
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>	<i>3</i>

- 25** Почему в течение нескольких месяцев после рождения большинство детей не болеют корью, ветрянкой, коклюшем? Будет ли длительным такой иммунитет?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Если мать переболела в детстве этими заболеваниями или ей сделали соответствующие прививки, то её организм вырабатывает антитела к возбудителям этих заболеваний. 2) Эти антитела проходят через плаценту и поступают в организм плода, сохраняются в крови ребенка несколько месяцев. Также иммунитет передаётся с молоком матери. 3) Так как не сам организм вырабатывает эти антитела, то при их разрушении новые сформироваться не могут и иммунитет исчезает (пассивный кратковременный иммунитет).	



Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает любые 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 4 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 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

26 В Северной Америке и Евразии обитает очень много близкородственных видов (клены, ели, куницы, медведи). Однако, между материками существует очень большое расстояние. Как организмы могли попасть на другой континент? Почему это не противоречит доказательствам эволюции?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Северная Америка и Евразия отделились гораздо позже, чем отделилась Австралия. 2) На момент разделения уже были сформированы основные виды клена, ели и других организмов, и они были распространены по всему гигантскому матерiku Лавразии задолго до разделения. 3) Это не противоречит биогеографическому доказательству, а лишь подтверждает, что Лавразия раскололась на континенты очень поздно.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 2 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 При двойном оплодотворении образуется эндосперм, который должен стать многоклеточным. Определите набор хромосом и ДНК при митотическом делении первой клетки эндосперма в профазе и анафазе. Объясните свой ответ.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Первая клетка эндосперма содержит по три гомологичные однохроматидные хромосомы. Такой набор образуется при слиянии двух центральных ядер зародышевого мешка (каждый был гаплоидным) и одного ядра гаплоидного спермия. 3n3c. 2) Перед профазой происходит самоудвоение, клетки содержат набор ДНК и хромосом, которым можно выразить формулой 3n6c. Хромосомы двуххроматидные, их количество не меняется до конца метафазы. 3) В процессе анафазы происходит расхождение сестринских хроматид к разным полюсам, количество ДНК не меняется по сравнению с профазной клеткой, а хромосом становится в два раза больше. 6n6c.	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 4 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 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



28 Скрестили андалузскую курицу черного цвета (А)без гребешка с гетерозиготным петухом, имеющим белое оперение (а) и гребешок. В результате, в их потомстве можно было различить две фенотипические группы: серые с гребешком и серые без гребешка. При скрещивании фенотипически таких же особей все потомство было серым с гребешками. Составьте схемы скрещиваний, определите характер наследования признаков у этой породы кур. Определите законы наследования, применимые к данной задаче.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>1) В обоих скрещиваниях от родителей с черным и белым оперением появлялись потомки с серым окрасом, значит, черный цвет оперения неполно доминирует над белым. Все потомство единообразно, поэтому обе родительские особи были гомозиготными по признаку цвета оперения.</p> <p>Во втором скрещивании от курицы без гребешка и петуха с гребешком все потомство имело гребешки, из этого можно сделать вывод о том, что наличие гребешка является доминантным признаком, а родительские особи были гомозиготными по этому признаку.</p> <p>2) Составим схему первого скрещивания: А – черная окраска перьев; а – белая окраска перьев; Аа – серая окраска перьев; В – наличие гребешка; b – отсутствие гребешка.</p> <p>Особь, имеющая гребешок была гетерозиготной по этому признаку, так как есть потомки как с гребешком, так и без него.</p> <p>Р: $\begin{matrix} \mathbf{AAbb} & \times & \mathbf{aaBb} \\ \text{Черная без} & & \text{Белый с} \\ \text{гребешка} & & \text{гребешком} \end{matrix}$</p> <p>G: $\begin{matrix} \text{Ab} & & \text{aB} \\ & & \text{ab} \end{matrix}$</p> <p>F₁: $\begin{matrix} \mathbf{AaBb} & & \mathbf{Aabb} \\ \text{Серый с гребешком} & & \text{Серый без гребешка} \end{matrix}$</p>	
3) Составим схему второго скрещивания. В условии задачи сказано, что фенотипически родительские особи были такими же как в первом скрещивании, однако во втором скрещивании	

<p>не наблюдалось расщепления, это значит, что родительские особи были дигомозиготными.</p> <p>Р: $\begin{matrix} \mathbf{AAbb} & \times & \mathbf{aaBB} \\ \text{Черная без} & & \text{Белый с} \\ \text{гребешка} & & \text{гребешком} \end{matrix}$</p> <p>G: $\begin{matrix} \text{Ab} & & \text{aB} \end{matrix}$</p> <p>F₁: $\begin{matrix} \mathbf{AaBb} \\ \text{Серый с гребешком} \end{matrix}$</p> <p>4) Закон единообразия первого поколения: наследование окраски перьев в обоих скрещиваниях, наследование гребешка во втором скрещивании. Закон расщепления: наследование гребешка в первом скрещивании. О Законе независимого наследования по этой задаче судить нельзя, так как и при сцепленном, и при независимом наследовании признаков цвета оперения и наличия гребешка решение задачи будет соответствовать условиям. В наследовании окраски перьев проявляется неполное доминирование.</p>	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 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



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.

