

**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).

**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

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.

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.

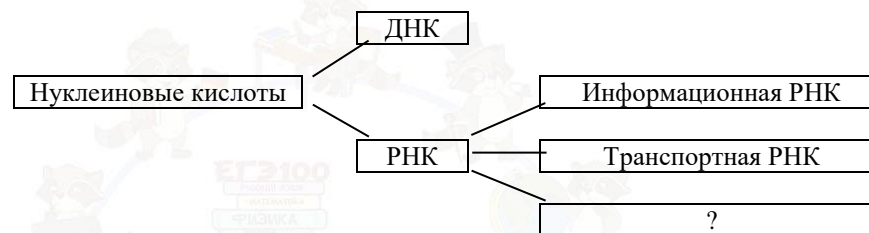
После завершения работы проверьте, что ответ на каждое задание в бланках ответов №1 и №2 записан под правильным номером.

**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 «Разделами биологической науки» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Раздел	Описание
?	Классификация организмов по общности их происхождения
Этология	Закономерности поведения животных в естественных условиях

Ответ: \_\_\_\_\_.

**3** В некоторой молекуле ДНК на долю нуклеотидов с цитозином приходится 42%. Определите процентное содержание нуклеотидов с аденином, содержащихся в этой молекуле.

Ответ: \_\_\_\_\_.





vk.com/ege100ballov

**4** Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания темновой фазы фотосинтеза. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) возбуждение хлорофила
- 2) фиксация углекислого газа
- 3) синтез глюкозы
- 4) образование кислорода
- 5) использование энергии АТФ

Ответ: 

--	--

**5** Установите соответствие между функцией и структурой клетки, которая её выполняет: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ФУНКЦИИ**

- А) переваривание клеток или группы клеток в процессе развития у животных
- Б) синтез полисахаридов для формирования клеточной стенки
- В) расщепление биополимеров до мономеров
- Г) модификация белков, жиров, углеводов
- Д) упаковка продуктов биосинтеза

**СТРУКТУРЫ**

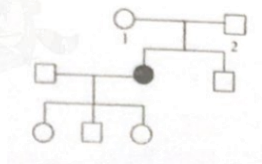
1. лизосома
2. комплекс Гольджи

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

**6** По родословной определите вероятность рождения у пары 1 и 2 ребенка с признаком, обозначенным черным цветом.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**7** Все приведённые ниже процессы, кроме двух, используют для описания опыления и оплодотворения у покрытосеменных растений. Определите два процесса, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) перенос пыльцы
- 2) образование триплоидной клетки
- 3) деление зиготы
- 4) слияние гаплоидной яйцеклетки и спермия
- 5) формирование приспособлений к распространению семян

Ответ: 

--	--

**8** Установите соответствие между типом наследования и его характеристиками: к каждому элементу левого столбца подберите соответствующий элемент из правого столбца

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- А) расщепление 9:3:3:1
- Б) образование нового сочетания генов при кроссинговере
- В) совместное наследование неаллельных генов одной хромосомы
- Г) равновероятное образование 4 типов гамет у дигетерозиготы
- Д) образование двух фенотипических классов при анализирующем скрещивании дигетерозиготы

**ТИП НАСЛЕДОВАНИЯ**

- 1) сцепленное
- 2) независимое

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

**9** Выберите 3 верных ответа из шести, укажите цифры, под которыми они указаны.

У плацентарных млекопитающих

- 1) имеются дифференцированные зубы
- 2) имеется клоака
- 3) зародыш развивается в матке
- 4) развиты сальные железы
- 5) отсутствует забота о потомстве
- 6) развитие идет с полным превращением

Ответ:

--	--	--

**10** Установите соответствие между отделами высших растений и их признаками: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ПРИЗНАКИ**

- А) редукция гаметофита до нескольких клеток
- Б) расселение спорами
- В) оплодотворение при наличии воды
- Г) осуществление опыления и оплодотворения
- Д) развития зародышевого мешка в семязачатке
- Е) развитие заростка

**ОТДЕЛЫ**

- 1) Папоротниковидные
- 2) Цветковые

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

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

- |             |                        |
|-------------|------------------------|
| 1) Животные | 4) Кенгуру исполинский |
| 2) Хордовые | 5) Млекопитающие       |
| 3) Кенгуру  | 6) Сумчатые            |

Ответ:

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

**12** Выберите 3 верных ответа из шести, укажите цифры, под которыми они указаны.

Соматическая нервная система регулирует

- 1) поступление крови к мышцам и коже
- 2) частоту сердечных сокращений
- 3) деятельность желез внешней секреции
- 4) работу мимических мышц
- 5) сокращение и расслабление скелетных мышц
- 6) сгибание и разгибание пальцев

Ответ:

--	--	--

**13** Установите соответствие между частями пищеварительной системы и их особенностями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ОСОБЕННОСТИ**

- А) выработка желчи
- Б) всасывание жиров в лимфу
- В) осуществляется пристеночное пищеварение
- Г) всасывание аминокислот в кровь
- Д) выделение ферментов по протокам в двенадцатиперстную кишку

**ЧАСТИ СИСТЕМЫ**

- 1) Поджелудочная железа
- 2) Печень
- 3) Тонкий кишечник

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

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

**14** Установите последовательность этапов свёртывания крови.

- 1) разрушение кровяных пластинок
- 2) застревание клеток крови в волокнистой сети фибрина
- 3) образование тромба
- 4) превращение фибриногена в фибрин
- 5) образование тромбина из протромбина

Ответ:

--	--	--	--	--



- 15** Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания идиоадаптаций. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) *Насекомые—самый разнообразный и многочисленный класс животных.* (2) *Насекомые могут иметь сплошную, расчленяющую, предостерегающую окраску тела.* (3) *В процессе эволюции у насекомых сформировались разнообразные ротовые аппараты, позволяющие питаться различной пищей: грызущий, колюще-сосущий и другие.* (4) *На груди расположены 3 пары ног.* (5) *они, как и всех членистоногих, состоят из члеников.* (6) *Однако строение ног разнообразно и связано с образом жизни и условиями местообитаний: прыгательные, копательные, плавательные и другие.*

Ответ: 

--	--	--

- 16** Установите соответствие между процессами эволюции и формами отбора, для которых они характерны.

**ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ**

- А) сохранение в популяции особей со средним значением признака
- Б) появление новой нормы реакции признака
- В) осуществление отбора в измененных условиях
- Г) увеличение частоты встречаемости особей с новыми признаками
- Д) уничтожение особей с крайними значениями признаков

**ФОРМЫ ОТБОРА**

- 1) движущий
- 2) стабилизирующий

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

- 17** Выберите 3 верных ответа из шести, укажите цифры, под которыми они указаны. Дубраву как устойчивую экосистему характеризуют...

- 1) сезонные изменения температуры и влажности
- 2) необходимость в дополнительных источниках энергии
- 3) сбалансированный круговорот веществ
- 4) преобладание редуцентов
- 5) разветвленные сети питания
- 6) большое видовое разнообразие микроорганизмов

Ответ: 

--	--	--

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

**ОРГАНИЗМЫ**

- А) мухомор
- Б) железобактерии
- В) амeba
- Г) сфагнум
- Д) ландыш
- Е) мукор

**ТИПЫ ПИТАНИЯ**

- 1) гетеротрофный
- 2) автотрофный

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

- 19** Установите последовательность биологических явлений в эволюции позвоночных.

- 1) появление рычажных конечностей наземного типа
- 2) формирование двухкамерного сердца
- 3) развитие плаценты и матки
- 4) развитие зародыша в яйце со скорлупой или кожистой оболочкой
- 5) появление дифференцированных зубов

Ответ: 

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





- 20 Рассмотрите рисунок, определите тип и разновидность ткани. Укажите орган, к котором эта ткань является основной. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведенные в списке.

Тип ткани	Разновидность	Месторасположение
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

**Список терминов и понятий:**

- соединительная
- мышечная
- эпителиальная
- поперечнополосатая сердечная
- гладкая
- двуглавая мышца
- стенка желудка
- миокард

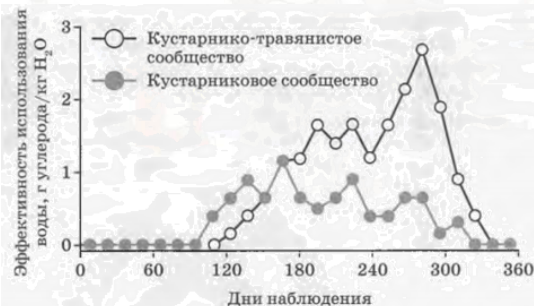


Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 21 Проанализируйте таблицу «Изменение эффективности использования воды при фотосинтезе двух экосистем в течении года» и выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных



- Во второй половине периода наблюдения кустарниково-травянистое сообщество демонстрирует большую эффективность использования воды.

- Кустарниковое сообщество демонстрирует большую эффективность использования воды в начале вегетационного периода по сравнению с кустарниково-травянистым сообществом.
- Исследуемые экосистемы находятся в Северном полушарии.
- В первые 90 дней оценивалась эффективность только кустарникового сообщества.
- Травянистые сообщества демонстрируют более высокую эффективность использования воды, чем кустарниковые.

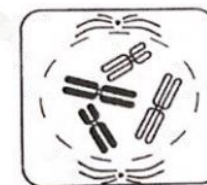
Ответ: \_\_\_\_\_.

**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 У большинства сортов декоративных растений с махровыми цветками (розы, гвоздики, хризантемы) отсутствуют тычинки и пестики. Каким способом их размножают? Какой современный метод биотехнологии позволяет быстро получить многочисленное потомство?

- 23 Определите тип и фазу деления исходной диплоидной клетки, изображенной на рисунке. Обоснуйте свой выбор типа и фазы деления.



- 24 Найдите ошибки в приведённом тексте «Органы дыхания человека». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

*(1). Дыхательная система человека состоит из воздухоносных путей и легких. (2). Стенки трахей и бронхов образованы хрящевыми кольцами, которые не дают им спадаться. (3). Изнутри трахея и бронхи выстланы плотной соединительной тканью, защищающей от пыли и микробов, увлажняющей воздух. (4) В нижней части трахея делится на 2 крупных бронха, входящих в правое и левое легкое. (5). Мелкие бронхи—бронхиолы заканчиваются легочными пузырьками (альвеолами). (6) Снаружи каждое легкое покрыто плеврой, которая осуществляет функцию газообмена. (7) Легкие расположены в грудной клетке, которая надежно защищает эти органы от повреждений.*

- 25 В чем различие строения семени и споры у цветковых растений? Укажите, что развивается из споры и семени в жизненном цикле этих растений.

- 26 При каких условиях большой котлован, залитый водой, может стать экосистемой? Приведите три условия

- 27 Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь смысловая, нижняя транскрибируемая).

5'-АЦАТГГГАТЦЦТАТАТЦГЦГ-3'

3'-ТГТАЦЦЦТАГГАТАТАГЦГЦ-5'

Ген содержит информативную и неинформативную части для трансляции. Информативная часть гена начинается с триплета, кодирующего аминокислоту **МЕТ**. С какого нуклеотида начинается информативная часть гена? Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи. Ответ поясните. Для выполнения используйте таблицу генетического кода.

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 У птиц гетерогаметным полом является женский пол. При скрещивании курицы с гребнем и полосатым оперением и петуха без гребня с белым оперением оперением в потомстве получились самки с гребнем, белым оперением и самцы с гребнем, полосатым оперением. При скрещивании курицы без гребня с белым оперением и петуха с гребнем полосатым оперением все гибридное потомство было единообразным по наличию гребня и окраске оперения. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях, пол потомства в каждом скрещивании. Объясните фенотипическое расщепление в первом скрещивании.

vk.com/ege100ballov



**О проекте «Пробный ЕГЭ каждую неделю»**

Данный ким составлен командой всероссийского волонтерского проекта «ЕГЭ 100баллов» <https://vk.com/ege100ballov> и безвозмездно распространяется для любых некоммерческих образовательных целей.

**Нашли ошибку в варианте?**

**Напишите нам, пожалуйста, и мы обязательно её исправим!**

Для замечаний и пожеланий: [https://vk.com/topic-10175642\\_41259310](https://vk.com/topic-10175642_41259310)  
(также доступны другие варианты для скачивания)

**СОСТАВИТЕЛЬ ВАРИАНТА:**

<b>ФИО:</b>	Мухаметгалиев Нафис
<b>Предмет:</b>	Биология
<b>Стаж:</b>	6 лет
<b>Регалии:</b>	Выпускник КФУ 2014, аспирантуры 2019 Преподаватель онлайн-школы «Darwin School»
<b>Аккаунт ВК:</b>	<a href="https://vk.com/mukhamet_gali">https://vk.com/mukhamet_gali</a>
<b>Сайт и доп. информация:</b>	<a href="https://vk.com/darwin_bio_him">https://vk.com/darwin_bio_him</a>

**КОРРЕКТОРЫ ВАРИАНТА:**

Ольга Лаптева	<a href="https://vk.com/id156412888">https://vk.com/id156412888</a>
Анастасия Голубь	<a href="https://vk.com/id64783006">https://vk.com/id64783006</a>
Людмила Каюмова	<a href="https://vk.com/id492865805">https://vk.com/id492865805</a>

ЕГЭ 100 БАЛЛОВ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ ШКОЛЬНЫЙ ПРОЕКТ  
VK.COM/EGE100BALLOV



[vk.com/ege100ballov](https://vk.com/ege100ballov)



**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	рибосомная/ рибосомальная	11	436521
		12	456
2	Систематика	13	23331
3	8	14	15423
4	14	15	236
5	12122	16	21112
6	25	17	356
7	35	18	121221
8	21121	19	21453
9	134	20	248
10	211221	21	12

**Часть 2**

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

22

У большинства сортов декоративных растений с махровыми цветками (розы, гвоздики, хризантемы) отсутствуют тычинки и пестики. Каким способом их размножают? Какой современный метод биотехнологии позволяет быстро получить многочисленное потомство?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) Их размножают вегетативным способом 2) Метод культуры клеток	
Ответ включает все названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балла. <b>ИЛИ</b> Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23

Определите тип и фазу деления исходной диплоидной клетки, изображенной на рисунке. Обоснуйте свой выбор типа и фазы деления.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) митоз 2) профазы 3) Митоз, так как имеются пары гомологичных хромосом 4) Хромосомы двуххроматидные, нет конъюгации 5) Профаза, так как растворяется ядерная мембрана 6) Все хромосомы спирализированны 7) Центриоли располагаются у экваторов клетки 8) Начинает формироваться веретено деления	
Ответ включает 7-8 названные выше элементов, не содержит биологических ошибок	3





Ответ включает 6 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя 7 названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 5 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя 6 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. <b>ИЛИ</b> 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). Стенки трахей и бронхов образованы хрящевыми кольцами, которые не дают им спадаться. (3). Изнутри трахея и бронхи выстланы плотной соединительной тканью, защищающей от пыли и микробов, увлажняющей воздух. (4) В нижней части трахея делится на 2 крупных бронха, входящих в правое и левое легкое. (5). Мелкие бронхи—бронхиолы заканчиваются легочными пузырьками (альвеолами). (6) Снаружи каждое легкое покрыто плеврой, которая осуществляет функцию газообмена. (7) Легкие расположены в грудной клетке, которая надежно защищает эти органы от повреждений.*

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1. (2) Трахея состоит из хрящевых полуколец 2. (3) Трахея и бронхи выстланы мерцательным эпителием 3. (6) Плевра выполняет функцию защиты легкого и обеспечивает комфортное движение легких при вдохе и выдохе	
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, <b>ИЛИ</b> указаны одна–три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**25** В чем различие строения семени и споры у цветковых растений? Укажите, что развивается из споры и семени в жизненном цикле этих растений.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) семя многоклеточное образование, спора одноклеточная 2) семя имеет диплоидный зародыш и эндосперм (триплоидный), спора всегда гаплоидна 3) семя имеет большой запас питательных веществ, спора большого запаса не имеет 4) из семени развивается взрослое растение-спорофит 5) из споры развивается мужской (пыльцевое зерно) и женский (зародышевый мешок) гаметофиты	
Ответ включает все 5 названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает любые 4 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя 5 названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает только 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя 4 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки.	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. <b>ИЛИ</b> Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3





**26** При каких условиях большой котлован, залитый водой, может стать экосистемой? Приведите три условия

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1. Должны появиться продуценты, консументы и редуценты 2. Должен появиться замкнутый круговорот веществ 3. Между обитателями котлована должны появиться биотические связи (пищевая сеть) 4. Экосистема должна длительно существовать	3
Ответ включает 4 элемента, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 3 элемента и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя 4 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя 2 элемента и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> 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 начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь смысловая, нижняя транскрибируемая).

5'-АЦАТГГГАТЦЦАТАТЦГЦГ-3'

3'-ТГТАЦЦЦАГГАТАТАГЦГЦ-5'

Ген содержит информативную и неинформативную части для трансляции. Информативная часть гена начинается с триплета, кодирующего аминокислоту **МЕТ**. С какого нуклеотида начинается информативная часть гена? Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи. Ответ поясните. Для выполнения используйте таблицу генетического кода.

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 (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1. По последовательности ДНК построена иРНК в соответствии с принципом комплиментарности 5'-АЦАУГГГАУЦЦУАУАУЦГЦГ-3' 2. Аминокислоте МЕТ соответствует кодон 5'-АУГ-3''. Информативная часть гена начинается с 3 нуклеотида 3. Последовательность аминокислот находим по таблице генетического кода мет-гли-сер-тир-иле-ала	3
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> 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, <b>ИЛИ</b> ответ включает 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

28

У птиц гетерогаметным полом является женский пол. При скрещивании курицы с гребнем и полосатым оперением и петуха без гребня с белым оперением оперением в потомстве получились самки с гребнем, белым оперением и самцы с гребнем, полосатым оперением. При скрещивании курицы без гребня с белым оперением и петуха с гребнем полосатым оперением все гибридное потомство было единообразным по наличию гребня и окраске оперения. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях, пол потомства в каждом скрещивании. Объясните фенотипическое расщепление в первом скрещивании.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>1) P: ♂X<sup>a</sup>X<sup>a</sup>b<sup>b</sup> ♀X<sup>A</sup>YB<sup>B</sup>                      Белый, без гребня x Полосатая, гребень                      G X<sup>a</sup>b x X<sup>A</sup>B, YB                      F<sub>1</sub> X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>Bb—петух полосатый с гребнем                      X<sup>a</sup>YBb—курица белая с гребнем</p> <p>2) P: ♂X<sup>A</sup>X<sup>A</sup>B<sup>B</sup> ♀X<sup>a</sup>Yb<sup>b</sup>                      Полосатый, гребень x Белая, без гребня                      G X<sup>A</sup>B x X<sup>a</sup>b, Yb                      F<sub>1</sub> X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>Bb—петух полосатый с гребнем                      X<sup>A</sup>YBb—курица полосатая с гребнем</p> <p>3) Ген наличия гребня не сцеплен с X-хромосомой, так как встречается вне зависимости от пола. Ген оперения сцеплен с X-хромосомой. В первом скрещивании рецессивный ген проявляется в потомстве только у куриц, так как они получают X-хромосому от отца, имеющего рецессивный признак.</p>	

Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> 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.

