

**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: <u>КОМБИНАТИВНАЯ</u>	1 КОМБИНАТИВНАЯ	_____										
	Ответ: <u>9331</u>	3 9 3 3 1	_____										
	Ответ: <u>3 4 6</u>	4 3 4 6	_____										
	Ответ: <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>V</td><td>G</td><td>D</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td></tr></table>	A	B	V	G	D	2	1	1	2	2	15 2 1 1 2 2	_____
A	B	V	G	D									
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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите таблицу «Биологические науки» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Разделы биологии	Объекты изучения
Анатомия	Изучение строения человеческого организма
...	Изучение разнообразия водорослей

Ответ: _____.

2

Экспериментатор добавил немного соды к раствору пепсина, который находился в оптимальной среде для протекания реакции гидролиза белка. Как изменится кислотность раствора и активность фермента?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

Кислотность раствора	Активность фермента
_____	_____

3

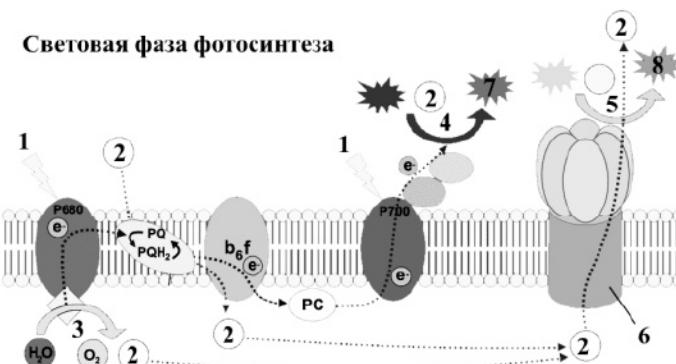
В ядре клетки эпителия горной козы в норме содержится 42 хромосомы. Сколько хромосом содержится в ядре яйцеклетки? В ответ запишите только соответствующее число.

Ответ: _____.

- 4** Определите соотношение фенотипов при полном доминировании и независимом наследовании признаков у потомков от скрещивания дигетерозиготного самца фламинго с рецессивной по обоим признакам особью.

Ответ: _____.

Рассмотрите рисунок и выполните задания 5 и 6.



- 5** Какими номерами на рисунке обозначены конечные реакции образования веществ в световой фазе фотосинтеза, которые используются для реакций темновой фазы?

Ответ: _____.

- 6** Установите соответствие между описанием участников фотосинтеза, обозначенных цифрами на рисунке: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОПИСАНИЕ УЧАСТНИКОВ	НОМЕР УЧАСТНИКА
А) образуется при фотолизе воды	1) 2
Б) образуется в процессе восстановления	2) 6
В) синтезирует АТФ	3) 7
Г) содержит макроэнергические связи	4) 8
Д) является динуклеотидом	
Е) является ферментом	

A	Б	В	Г	Д	Е

Ответ:

- 7** Все приведённые ниже признаки, кроме трех, можно использовать для описания процессов, которые происходят в профазе первого деления мейоза. Определите три признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) образование двух центриолей
- 2) расхождение бивалентов
- 3) сближение гомологичных хромосом
- 4) обмен участками гомологичных хромосом
- 5) деспирализация хромосом
- 6) разрушение ядерной мембраны

Ответ:

--	--	--

- 8** Установите последовательность действий генного инженера для получения штамма бактерий с рекомбинантной плазмидой. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) обработка солями кальция бактерий в присутствии плазмиды
- 2) добавление нужной последовательности ДНК
- 3) добавление к плазмиде рестриктазы
- 4) добавление ДНК лигазы
- 5) выделение плазмиды из бактерий

Ответ:

--	--	--	--	--

9

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

Изображённые на рисунке организмы характеризуются следующими признаками:



- 1) строение тела слоевищное
- 2) симбиотические комплексные организмы
- 3) одноклеточные эукариотические организмы
- 4) автотрофный способ питания
- 5) для оплодотворения нужна вода
- 6) индикаторы чистоты воздуха

Ответ:

--	--	--

10

Установите соответствие между особенностями кожи и представителями классов позвоночных: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) участвует в газообмене
- Б) выделяет обильную слизь
- В) имеет роговую чешую
- Г) обеспечивает поступление воды в тело
- Д) не имеет желез
- Е) защищает от высыхания

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

Ответ:

A	B	V	G	D	E

11

Установите последовательность появления растительных организмов в ходе эволюции. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) многоклеточные водоросли
- 2) моховидные
- 3) одноклеточные водоросли
- 4) голосеменные
- 5) ринифиты
- 6) покрытосеменные

Ответ:

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

12

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

Внутренняя среда организма человека образована

- 1) содержимым ротовой полости
- 2) цитоплазмой и ядром
- 3) слезной жидкостью
- 4) тканевой жидкостью
- 5) лимфой
- 6) кровью

Ответ:

--	--	--

13

Установите соответствие между отделами нервной системы и функциями, которые они выполняют: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФУНКЦИИ

- А) направляет импульсы к скелетным мышцам
- Б) регулирует работу легких
- В) регулирует работу слюнных желез
- Г) обеспечивает перемещение тела в пространстве
- Д) иннервирует гладкую мускулатуру
- Е) усиливает перистальтику кишечника

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	G	D	E

ОТДЕЛ

- 1) вегетативный
- 2) соматический

14

Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) передача возбуждения на орган-эффектор
- 2) возникновение импульса в рецепторе
- 3) передача импульса на вставочный нейрон
- 4) передача импульса по эfferентному нейрону
- 5) передача импульса по афферентному нейрону

Ответ:

--	--	--	--	--

15

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Примерами идиоадаптаций у растений являются:

- 1) возникновение приспособлений к распространению семян ветром или животными
- 2) возникновение цветка
- 3) дифференцировка тканей на покровные, механические и проводящие
- 4) возникновение генеративных органов
- 5) возникновение мозаичного расположения листьев
- 6) возникновение разнообразных приспособлений цветков к привлечению опылителей

Ответ:

--	--	--

16

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

ПРИМЕРЫ ПРОЦЕССА

- А) проявление многососковости
- Б) сводчатая стопа
- В) свадьба
- Г) трудовая деятельность
- Д) вторая сигнальная система
- Е) комбинативная изменчивость

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	G	D	E

17

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

Результатом взаимодействия живого и косного вещества в биосфере является:

- 1) отложение каменного угля
- 2) чернозем
- 3) придонный слой рек
- 4) месторождение нефти
- 5) солнечная энергия
- 6) образование почвы

Ответ:

--	--	--

18

Установите соответствие между экологическими группами организмов по отношению к температуре и их представителями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ

- А) Розовый фламинго
- Б) Дельфин
- В) Комодский варан
- Г) Габонская гадюка
- Д) Прудовая лягушка
- Е) Белая цапля

ГРУППЫ

- 1) Теплокровные
- 2) Холоднокровные

Ответ:

A	B	V	G	D	E

19

Установите последовательность этапов сперматогенеза. Запишите в ответ соответствующую последовательность цифр.

- 1) митотическое деление сперматогониев
- 2) мейоз сперматоцитов первого порядка
- 3) образование сперматоцитов первого порядка
- 4) формирование сперматозоидов
- 5) образование сперматоцитов второго порядка
- 6) рост сперматогониев и накопление питательных веществ

Ответ:

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

20

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

Название	Расположение: кости, к которым прикреплены	Функция
Жевательные	(A)	Движение челюстей
(Б)	Грудина, ребра, некоторые позвонки	Дыхательные движения
Дельтовидная мышца	(В)	Осуществляет вращательные движения плеча

Список терминов:

- 1) лопатка, ключица, плечевая кость
- 2) большая грудная
- 3) только к коже
- 4) диафрагма
- 5) к височной кости и к нижней челюсти
- 6) к костям черепа и к коже
- 7) межреберные
- 8) тазовая, бедренная кости

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V

21

Проанализируйте таблицу «Содержание йода в пищевых продуктах».

Название продукта	Содержание йода мг/100г
Печень трески	800
Треска	260
Капуста морская (сухая)	50-220
Хек	160
Минтай	150
Навага	140
Креветки	110
Сельдь солёная	77
Курага	75
Горбуша, кета	50
Желток куриный	24
Продукты молочные	15-30
Печень	7-14
Картофель	5-7

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Больше всего йода содержится в морских продуктах.
- 2) Картофель – лидер по содержанию йода в растительных продуктах.
- 3) Йод необходим для нормального функционирования щитовидной железы.
- 4) В молочных продуктах содержится йода меньше, чем в рыбных.
- 5) Хек – морская рыба.

Ответ: _____.

Часть 2

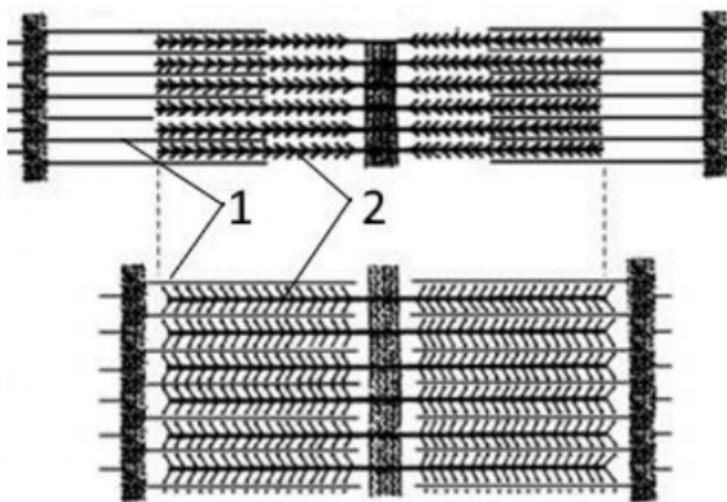
Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

Экспериментатор исследовал препарат инсулина на лабораторных крысах, имеющих заболевание сахарного диабета. После кормления, одной крысе он ввел инъекцию инсулина подкожно, а второй крысе – физиологический раствор. Какой параметр задаётся экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр меняется в зависимости от этого (зависимая переменная)? Как изменилась концентрация глюкозы в крови и в клетках крыс через 30 минут после инъекций? Объясните действие инсулина на клетки тканей крысы.

23

Определите, какие структуры обозначены на рисунке цифрами 1, 2? В какой части организма они находятся и какую функцию выполняют? Ответ поясните.

**24**

Найдите ошибки в приведённом тексте «Плазматическая мембрана». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

- (1)Основу клеточной оболочки составляет плазматическая мембрана — биологическая мембрана, ограничивающая внутреннее содержимое клетки от внешней среды.
- (2)Все биологические мембранны представляют собой двойной слой липидов, гидрофобные концы которых обращены наружу, а гидрофильные головки — внутрь.
- (3)Кроме липидов в состав мембранны входят белки: периферические, погруженные и интегральные.
- (4)Интегральные белки прилегают к билипидному слою с внутренней или внешней стороны, периферические — проходят через всю толщу мембранны.
- (5)Белки способны перемещаться в плоскости мембранны.
- (6)Плазматические мембранны животных клеток имеют изнутри слой гликокаликса, состоящий из гликопротеинов и гликолипидов и выполняющий сигнальную и рецепторную функции.

25

В норме продолжительность сна у взрослого человека 7-8 часов, у новорожденных продолжительность сна достигает 18-20 часов в день. При отсутствии сна свыше 1-2 недель возможен летальный исход. Что такое сон? Какие физиологические процессы происходят во время сна?

26

90% всех видов растений и животных на Гавайских островах составляют эндемики. Какие организмы называют эндемиками? Какие условия нужны для их возникновения?

27

У домашней кошки в клетках кожи 38 хромосомы. Определите число хромосом и молекул ДНК в клетках яичников в интерфазе перед началом деления и после деления мейоза I. Объясните, как образуется такое число хромосом и молекул ДНК.

28

Гены окраски морских свинок расположены в X-хромосоме. Рыжая окраска определяется X^b , а черная X^B , гетерозиготные особи имеют черепаховую окраску.

В первом скрещивании рыжей морской свинки с длинной (A) шерстью и рыжего короткошерстного морского свина получилось потомство с рыжей короткой шерстью и рыжей длинной шерстью. Во втором скрещивании морской свинки с короткой рыжей шерстью и морского свина с черной длинной шерстью в потомстве получилось расщепление по фенотипу в соотношении 1:1:1:1. Составьте схемы скрещивания, определите генотипы и фенотипы всех особей в двух скрещиваниях. Какой закон наследственности проявляется в первом скрещивании?

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	альгология	12	456
2	22	13	211211
3	21	14	25341
4	1111	15	156
5	45	16	112221
6	132432	17	236
7	125	18	112221
8	53241	19	163254
9	126	20	541
10	112122	21	14
11	315246		

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

22

Экспериментатор исследовал препарат инсулина на лабораторных крысах имеющих заболевание сахарного диабета. После кормления, одной крысе он ввел инъекцию инсулина подкожно, а второй крысе – физиологический раствор. Какой параметр задаётся экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр меняется в зависимости от этого (зависимая переменная)? Как изменилась концентрация глюкозы в крови и в клетках крыс через 30 минут после инъекций? Объясните действие инсулина на клетки тканей крысы.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) независимая (задаваемая экспериментатором) переменная – концентрация инсулина в крови крыс; зависимая (изменяющаяся в результате эксперимента) – изменение концентрации глюкозы в крови крыс (<i>должны быть указаны обе переменные</i>);</p> <p>2) у первой крысы после инъекции концентрация глюкозы в крови снизилась, а у второй крысы концентрация глюкозы осталась высокой;</p> <p>3) у первой крысы после инъекции концентрация глюкозы в клетках повысилась, а у второй крысы концентрация глюкозы осталась такой же, как и до инъекции (немного понизилась);</p> <p>4) инсулин – гормон белковой природы, связывается с рецептором на поверхности цитоплазматической мембранны;</p> <p>5) рецептор передает сигнал внутрь клетки, в цитоплазматическую мембрану встраиваются глюкозные транспортеры (белки, пропускающие глюкозу), обеспечивающие транспорт глюкозы в клетки тканей крысы из крови (через тканевую жидкость).</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2

Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла.	0
ИЛИ Ответ неправильный	
Максимальный балл	3

23

Определите, какие структуры обозначены на рисунке цифрами 1, 2? В какой части организма они находятся и какую функцию выполняют? Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа:	
1) 1 –тонкие белковые нити (фибриллы) – актин. 2) 2 – толстые белковые нити (фибриллы) – миозин. 3) Находятся в мышечной ткани человека, образуют скелетные мышцы. 4) Осуществляют сокращение и расслабление мышцы. 5) Сокращение осуществляется благодаря скольжению нитей (фибрилл) актина и миозина, в результате чего саркомер укорачивается.	
За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 3-4 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 3 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
Максимальный балл	3

24

Найдите ошибки в приведённом тексте «Плазматическая мембрана». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Основу клеточной оболочки составляет плазматическая мембрана — биологическая мембрана, ограничивающая внутреннее содержимое клетки от внешней среды. (2)Все биологические мембранны представляют собой двойной слой липидов, гидрофобные концы которых обращены наружу, а гидрофильные головки — внутрь. (3)Кроме липидов в состав мембраны входят белки: периферические, погруженные и интегральные. (4)Интегральные белки прилегают к билипидному слою с внутренней или внешней стороны, периферические — проходят через всю толщу мембранны. (5)Белки способны перемещаться в плоскости мембраны. (6)Плазматические мембранны животных клеток имеют изнутри слой гликокаликса, состоящий из гликопротеинов и гликолипидов и выполняющий сигнальную и рецепторную функции.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях:	
1) 2 – все биологические мембранны представляют собой двойной слой липидов, гидрофобные концы которых обращены внутрь, а гидрофильные головки — наружу.	
2) 4 – периферические белки прилегают к билипидному слою с внутренней или внешней стороны, интегральные — проходят через всю толщу мембранны.	
3) 6 – плазматические мембранны животных клеток имеют снаружи слой гликокаликса, состоящий из гликопротеинов и гликолипидов и выполняющий сигнальную и рецепторную функции.	
Если в ответе исправлено четыре и более предложения, то за каждое лишнее исправление правильного предложения на неправильное снимается по 1 баллу	
В ответе указаны и исправлены все ошибки.	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются	2
В ответе указаны одна–три ошибки, исправлена только одна из них. За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна–три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
Максимальный балл	3

25

В норме продолжительность сна у взрослого человека 7-8 часов, у новорожденных продолжительность сна достигает 18-20 часов в день. При отсутствии сна свыше 1-2 недель возможен летальный исход. Что такое сон? Какие физиологические процессы происходят во время сна?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Сном называют состояние угнетения сознания, в период которого снижаются все виды чувствительности. 2) Во время сна происходит перемещение полученной за день информации в долговременную память. 3) Различают две фазы сна: медленную и быструю, которые несколько раз чередуются за одну ночь. 4) Фаза медленного сна заключается в физиологическом отдыхе всех систем организма: снижается ЧСС и артериальное давление, температура тела. Активнее начинают выделяться гормоны, действие которых сопряжено с восстановлением тканей. 5) В fazu быстрого сна мы видим сновидения. В этом промежутке активно двигаются глазные яблоки, дыхание может учащаться, руки совершают движения. Эта фаза возникает примерно каждые 60-80 минут (после фазы медленного сна). <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 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

90% всех видов растений и животных на Гавайских островах составляют эндемики. Какие организмы называют эндемиками? Какие условия нужны для их возникновения?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Эндемики – это виды животных и растений, которые живут на очень ограниченной территории и только в одном месте. 2) Для появления эндемиков необходимы следующие условия: 3) Географическая или климатическая изоляция. 4) Скрепление организмов внутри изолированной популяции. 5) Длительные условия существования. 6) Отсутствие конкурентных организмов, способных вытеснить видов-эндемиков. <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 5-6 элемента, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 4 элемента и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 5 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя 3 элемента 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

27

У домашней кошки в клетках кожи 38 хромосомы. Определите число хромосом и молекул ДНК в клетках яичников в интерфазе перед началом деления и после деления мейоза I. Объясните, как образуется такое число хромосом и молекул ДНК.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не исказжающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа:	
1) в интерфазе перед началом деления число хромосом — 38, число молекул ДНК — 76;	
2) перед началом деления молекулы ДНК удваиваются, а число хромосом не изменяется — 38, каждая хромосома состоит из двух сестринских хроматид;	
3) после мейоза I число хромосом — 19, число молекул ДНК — 38;	
4) мейоз I — это редукционное деление, поэтому число хромосом и молекул ДНК уменьшается в 2 раза.	
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 три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 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

28

Гены окраски морских свинок расположены в X-хромосоме. Рыжая окраска определяется X^b , а черная X^B , гетерозиготные особи имеют черепаховую окраску.

В первом скрещивании рыжей морской свинки с длинной (A) шерстью и рыжего короткошерстного морского свина получилось потомство с рыжей короткой шерстью и рыжей длинной шерстью. Во втором скрещивании морской свинки с короткой рыжей шерстью и морского свина с черной длинной шерстью в потомстве получилось расщепление по фенотипу в соотношении 1:1:1:1. Составьте схемы скрещивания, определите генотипы и

фенотипы всех особей в двух скрещиваниях. Какой закон наследственности проявляется в первом скрещивании?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не исказжающие его смысла)	Баллы
1) $P \text{♀ } AaX^bX^b \times \text{♂ } aaX^bY$ Рыжая окраска Рыжая окраска Длинная шерсть Короткая шерсть $G \quad AX^b, aX^b \quad aY, aY$	
2) $F_1 \text{♀ } AaX^bX^b : \text{♂ } AaX^bY$ Рыжая окраска Рыжая окраска длинная шерсть длинная шерсть $\text{♀ } aaX^bX^b : \text{♂ } aaX^bY$ Рыжая окраска Рыжая окраска короткая шерсть короткая шерсть	
3) $P_2 \text{♀ } aaX^bX^b \times \text{♂ } AaX^BY$ Рыжая окраска Черная окраска Короткая шерсть Длинная шерсть $G \quad AX^b, AY, aY, AX^B, XB$ $F_1 \text{♀ } AaX^BX^b : \text{♀ } aaX^BX^b : \text{♂ } AaX^bY : \text{♂ } aaX^bY$ Черепах.окр. Черепах.окр. Рыжая окр. Рыжая окр. Длинная шерс. Корот.шерс. Длинная шер. Коротк.шер.	
4) Закон: независимое наследование признаков, так как гены A, a и b находятся в разных хромосомах.	
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 Рособрнадзора 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.