

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

Ответ:

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

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

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
2	1	1	2	2

15	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 «Методы биологических исследований» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Метод	Применение метода
?	Изучение структуры хромосом в кариотипе
Рентгеноструктурный анализ	Исследование структуры белковой молекулы по распределению в пространстве и интенсивностям рассеянного на ней рентгеновского излучения

Ответ: _____.

2 Экспериментатор вынес лабораторную крысу на холод. Как изменятся температура её тела и уровень обмен веществ?

Для каждого показателя определите соответствующий характер его изменения:

- 1) повысится
- 2) понизится
- 3) не изменится

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

Температура тела	Уровень обмена веществ

3 В пентаплоидной клетке, образовавшейся в результате полиплоидии, содержится 150 хромосом. Сколько хромосом содержала диплоидная клетка до мутации? В ответе запишите только соответствующее число хромосом.

Ответ: _____.

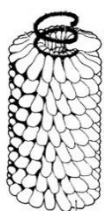




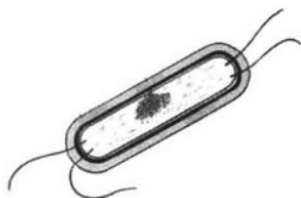
4 Определите фенотипическое расщепление в потомстве при скрещивании двух гетерозигот, если доминантный аллель в гомозиготном состоянии является летальным. Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке убывания.

Ответ: _____.

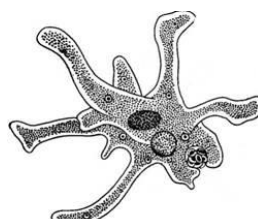
Рассмотрите рисунки и выполните задания 5 и 6.



1



2



3

5 Какой цифрой на рисунках обозначен организм, являющийся облигатным внутриклеточным паразитом?

Ответ: _____.

6 Установите соответствие между признаками и организмами, изображенными на рисунках цифрами 1, 2 и 3 выше: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

- А) имеет белковый капсид
- Б) клеточная стенка из муреина
- В) способность к фагоцитозу
- Г) содержит линейные хромосомы
- Д) способен к обратной транскрипции
- Е) рибосомы исключительно 70S типа

ОРГАНИЗМЫ

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Какие из перечисленных ниже признаков можно использовать для описания органоидов передвижения?

- 1) защищают от внешних воздействий
- 2) создают трансмембранный потенциал
- 3) выросты цитоплазмы, окружённые снаружи плазматической мембраной
- 4) определяют форму клетки
- 5) имеют цилиндрическое строение и состоят из микротрубочек
- 6) в состав входят белки – тубулин, актин и миозин

Ответ:

--	--	--

8 Установите последовательность процессов фотосинтеза. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) возбуждение хлорофилла
- 2) накопление глюкозы
- 3) освобождение переносчика НАДФ+
- 4) синтез АТФ
- 5) фиксация углекислого газа

Ответ:

--	--	--	--	--

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

К заболеваниям, вызываемым простейшими (одноклеточными) относятся:

- 1) малярия («болотная лихорадка»)
- 2) туберкулез
- 3) чума
- 4) гастрит
- 5) сонная болезнь (африканский трипаносомоз)
- 6) лямблиоз

Ответ:

--	--	--



10

Установите соответствие между характеристиками организмов и группами, к которым они относятся: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) представляют собой комплексный организм
- Б) по форме накипные, листоватые и кустистые
- В) часто обитают в морях
- Г) тело представляет собой слоевище
- Д) могут иметь стигму
- Е) могут вступать в симбиоз с животными

ГРУППЫ

- 1) лишайники
- 2) одноклеточные водоросли

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

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов животного, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Двукрылые
- 2) Членистоногие
- 3) Животные
- 4) Кровососущие комары
- 5) Комар-пискун
- 6) Насекомые

Ответ:

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

12

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

Для тромбоцитов крови человека характерно:

- 1) продолжительность жизни 100-120 суток
- 2) образование в красном костном мозге
- 3) неправильная форма
- 4) наличие гемоглобина
- 5) наличие в мембране белков агглютиногенов
- 6) участие в свертывании крови

Ответ:

--	--	--

13

Установите соответствие между отделами вегетативной нервной системы и примерами их воздействия на организм: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

ПРИМЕРЫ ВОЗДЕЙСТВИЙ

- А) повышает интенсивность обмена веществ
- Б) угнетает слюноотделение
- В) угнетает секрецию пищеварительных соков
- Г) сужает зрачки
- Д) уменьшает частоту сердечных сокращений
- Е) оказывает тормозящее воздействие на организм

ОТДЕЛЫ ВНС

- 1) симпатическая
- 2) парасимпатическая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

14

Установите последовательность прохождения жидкости по нефрону при образовании мочи. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) извитой почечный каналец первого порядка (проксимальный каналец)
- 2) извитой почечный каналец второго порядка (дистальный каналец)
- 3) капсула Боумена-Шумлянского
- 4) петля Генле
- 5) собирательная трубочка

Ответ:

--	--	--	--	--

15

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

(1) Виноградная улитка - вид брюхоногих моллюсков отряда Легочные улитки. (2) С древних времен люди используют виноградную улитку в пищу. (3) Тело улитки разделено на раковину и туловище, внутренние органы окружены мантией. (4) Длина ноги обычно до 4,5 см. (5) Питаются улитки растительной пищей, в том числе листьями винограда, что и дало название виду. (6) Естественными врагами являются многие небольшие млекопитающие, рептилии, насекомые и хищные улитки.

Ответ:

--	--	--

16 Установите соответствие между организмами, образовавшимися в ходе естественного отбора и выведенными в ходе искусственного отбора: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ

- А) ромашка лекарственная
- Б) озерная чайка
- В) золотой рис
- Г) домовая мышь
- Д) джунглевая курица
- Е) шотландская корова

ТИП ОТБОРА

- 1) естественный
- 2) искусственный

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

17 Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Растения в экосистеме:

- 1) переводят энергию солнечного света в энергию химических связей
- 2) создают первичную продукцию
- 3) являются консументами третьего порядка
- 4) являются автотрофами
- 5) относятся ко второму трофическому уровню
- 6) превращают органические вещества в неорганические

Ответ:

--	--	--

18 Установите соответствие между представителями живых организмов и характерными для них типами питания: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ

- А) эвглена зеленая
- Б) головня пшеницы
- В) эхинококк
- Г) жук-носорог
- Д) маршанция

СПОСОБЫ ПИТАНИЯ

- 1) автотрофы
- 2) гетеротрофы
- 3) миксотрофы

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

19 Установите последовательность возникновения структур животных в ходе эволюции. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) реснички (цилии)
- 2) хорда
- 3) позвоночник
- 4) грудная клетка
- 5) костные челюсти
- 6) подбородочный выступ

Ответ:

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

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

Метаболический процесс	Место протекания реакций	Продукт реакции
Фотосинтез	Хлоропласты	_____ (В)
Гликолиз	_____ (Б)	Пируват
_____ (А)	Ядро	РНК

Список терминов:

- 1) транскрипция
- 2) репликация
- 3) трансляция
- 4) митохондрия
- 5) цитоплазма
- 6) лизосома
- 7) углекислый газ
- 8) глюкоза

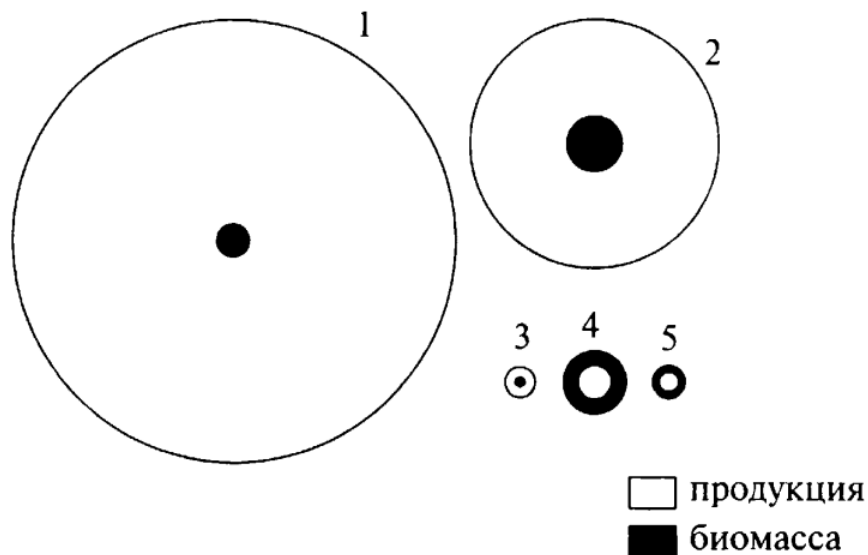
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В



- 21 Проанализируйте схему, отражающую соотношение продукции и биомассы у бактерий (1), фитопланктона (2), зоопланктона (3), бентоса (4) и рыб (5) в Баренцевом море.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа схемы.

- 1) биомасса бентоса больше, чем его продукция
- 2) продукция зоопланктона больше, чем его биомасса
- 3) биомасса бактерий больше, чем фитопланктона
- 4) продукция фитопланктона больше, чем бактерий
- 5) продукция всегда больше биомассы

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 влияние температуры воды и условий кормления на способ размножения молочных планарий. Планарий в чашках Петри усиленно кормили, но содержали при разных температурах: одних в теплом месте, а других - в холодном. В результате эксперимента выяснилось, что планарии в обеих чашках Петри размножались бесполом путем, но в варианте с холодной водой этот процесс протекал значительно медленнее. Когда планариям переставали давать корм, бесполое размножение прекращалось в обоих вариантах, позднее осуществлялся переход к половому размножению. Какие переменные в этом эксперименте будут зависимыми (изменяющимися в результате эксперимента), а какие – независимыми (задаваемыми экспериментатором)? Какая существует зависимость между температурой, условиями кормления и способами размножения у планарий? Опишите эту зависимость и объясните результаты эксперимента.

- 23 На четырёх рисунках ниже приведены изображения людей, у которых проявляются различные патологии, связанные с нарушением работы щитовидной железы и соответствующей гормональной дисфункции. Какие изменения в организме людей, изображённых на рисунке, происходят в связи с нарушениями работы щитовидной железы? Какого рода нарушения работы щитовидной железы могут быть с этим связаны? К чему приводит удаление щитовидной железы у млекопитающих в раннем возрасте? Какая возможна профилактика гипопункции щитовидной железы?



24 Найдите три ошибки в приведённом тексте «Локализация рефлекторных дуг в центральной нервной системе». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1) Спинной мозг относится к центральной нервной системе, он состоит из белого и серого вещества. (2) Белое вещество спинного мозга выполняет проводящую функцию, серое вещество спинного мозга содержит тела и дендриты нейронов. (3) В задних корешках спинного мозга находятся отростки вставочных нейронов, в передних – отростки двигательных нейронов. (4) При слиянии передних и задних корешков образуются спинномозговые нервы. (5) Через спинномозговые нервы проходят дуги безусловных рефлексов, через черепномозговые нервы – дуги условных рефлексов. (6) В головном мозге дуги условных рефлексов проходят через кору больших полушарий. (7) Дуги рефлексов вегетативной нервной системы проходят через спинной мозг и нервные узлы, расположенные двумя цепочками рядом со спинным мозгом.

25 В каком месте желудочно-кишечного тракта мышечная оболочка состоит из скелетных мышц? Является ли контроль над скелетными мышцами произвольным или непроизвольным? Является ли глотание произвольным или непроизвольным процессом? Ответ поясните.

26 Лиственные деревья в средней полосе России сбрасывают листья на зиму. Почему многие травянистые растения, зимующие под снегом, не сбрасывают листья на зиму? Обоснуйте свой ответ.

27 Хромосомный набор в микроспоре подсолнуха равен 26. Какие клетки и в результате какого деления образуются из микроспоры подсолнуха? Какие функции они выполняют? Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в профазе и анафазе митоза микроспоры. Ответ обоснуйте.

28 При скрещивании самки дрозофилы с серым телом и нормальными крыльями и самца с чёрным телом и редуцированными крыльями всё потомство получилось с серым телом и нормальными крыльями. В анализирующем скрещивании самки из гибридного потомства получилось четыре разные фенотипические группы: 70, 67, 24, 19. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы, фенотипы и количество особей потомства каждой группы в двух скрещиваниях. Объясните формирование четырёх фенотипических групп в анализирующем 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	цитогенетический ИЛИ цитологический ИЛИ кариотипирование ИЛИ микрофотографирование ИЛИ микроскопия	12	236
2	31	13	111222
3	60	14	31425
4	21	15	256
5	1	16	112112
6	123312	17	124
7	356	18	32221
8	14532	19	123546
9	156	20	158
10	112122	21	12
11	326145		

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22

Экспериментатор исследовал влияние температуры воды и условий кормления на способ размножения молочных планарий. Планарий в чашках Петри усиленно кормили, но содержали при разных температурах: одних в теплом месте, а других - в холодном. В результате эксперимента выяснилось, что планарии в обеих чашках Петри размножались бесполом путем, но в варианте с холодной водой этот процесс протекал значительно медленнее. Когда планариям переставали давать корм, бесполое размножение прекращалось в обоих вариантах, позднее осуществлялся переход к половому размножению. Какие переменные в этом эксперименте будут зависимыми (изменяющимися в результате эксперимента), а какие – независимыми (задаваемыми экспериментатором)? Какая существует зависимость между температурой, условиями кормления и способами размножения у планарий? Опишите эту зависимость и объясните результаты эксперимента.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Независимые (задаваемые экспериментатором) переменные – интенсивное питание планарий и температура воды, а зависимая (изменяющаяся в результате эксперимента) переменная – способ размножения планарий (половой или бесполой).</p> <p>2) При усиленном кормлении в тёплом месте планарии быстро приступали к бесполому размножению.</p> <p>3) При усиленном кормлении в холодном месте процесс бесполого размножения резко замедлялся.</p> <p>4) Бесполом путём планарии размножаются главным образом в тёплое время года, когда в водоёмах достаточно пищи, а к половому способу размножения планарии переходят осенью, с исчезновением корма из водоёмов.</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 3 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	2



Ответ включает в себя 2 из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

23

На четырёх рисунках ниже приведены изображения людей, у которых проявляются различные патологии, связанные с нарушением работы щитовидной железы и соответствующей гормональной дисфункции. Какие изменения в организме людей, изображённых на рисунке, происходят в связи с нарушениями работы щитовидной железы? Какого рода нарушения работы щитовидной железы могут быть с этим связаны? К чему приводит удаление щитовидной железы у млекопитающих в раннем возрасте? Какая возможна профилактика гипofункции щитовидной железы?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) На рисунке под цифрой 1 изображён человек с признаками микседемы: отечность (одутловатость), увеличенная масса тела. Дополнительные симптомы: снижение скорости обмена веществ, пониженная температура, слабая работа сердца, волосы становятся редкими, а кожа – сухой и желтоватой.</p> <p>2) На рисунке под цифрой 2 изображён человек с признаками базедовой болезни. Это заболевание обусловлено гипертрофией и гиперфункцией щитовидной железы, сопровождающееся избыточным выделением тиреоидных гормонов: Т3 (трийодтиронина) и Т4 (тироксина). Признаками данной болезни являются выпученные глаза, снижение массы</p>	

<p>тела, увеличенные размеры щитовидной железы, видной в виде зоба.</p> <p>3) На рисунке под цифрой 3 изображены кретины. Кретинизм - это заболевание, связанное с длительным недостатком гормонов щитовидной железы во время беременности матери или с момента рождения у детей. Щитовидная железа играет основную роль в развитии ребенка на первых годах жизни - это становление обмена веществ, созревание нервной системы, участие в росте. При этом заболевании происходит задержка роста, нарушение пропорций тела (короткие ноги, большая голова), наблюдается умственная отсталость.</p> <p>4) На рисунке под цифрой 4 изображён человек с развившимся эндемическим зобом, связанным с недостатком йода. Происходит увеличение объема железистой ткани щитовидной железы (может достигать массы 1 кг и более), которая вырабатывает достаточное количество гормонов, и обладатель зоба может чувствовать себя совершенно здоровым. Для профилактики в местностях, неблагополучных по содержанию йода, в поваренную соль добавляют йодистый калий.</p> <p>5) Удаление щитовидной железы у млекопитающих в молодом возрасте вызывает задержку роста, животные остаются карликами, замедляется их развитие.</p> <p>6) Профилактика гипofункции щитовидной железы может осуществляться с включением в рацион продуктов питания, содержащих йод (например, морских водорослей, йодированной соли), а также благодаря приёму соответствующих гормональных препаратов, получаемых, например, из щитовидных желез сельскохозяйственных животных.</p>	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 4-5 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 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 4-5 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>	<i>3</i>

24 Найдите три ошибки в приведённом тексте «Локализация рефлекторных дуг в центральной нервной системе». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1) Спинной мозг относится к центральной нервной системе, он состоит из белого и серого вещества. (2) Белое вещество спинного мозга выполняет проводящую функцию, серое вещество спинного мозга содержит тела и дендриты нейронов. (3) В задних корешках спинного мозга находятся отростки вставочных нейронов, в передних – отростки двигательных нейронов. (4) При слиянии передних и задних корешков образуются спинномозговые нервы. (5) Через спинномозговые нервы проходят дуги безусловных рефлексов, через черепномозговые нервы – дуги условных рефлексов. (6) В головном мозге дуги условных рефлексов проходят через кору больших полушарий. (7) Дуги рефлексов вегетативной нервной системы проходят через спинной мозг и нервные узлы, расположенные двумя цепочками рядом со спинным мозгом.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в следующих предложениях текста: 3) В задних корешках спинного мозга находятся (тела и) отростки чувствительных нейронов, в передних - отростки двигательных нейронов, а отростки вставочных нейронов находятся в (сером веществе) спинного мозга. 5) Через спинномозговые и черепномозговые нервы проходят дуги как безусловных, так и условных рефлексов (Дуги условных рефлексов проходят через кору больших полушарий, а дуги безусловных не проходят). 7) Дуги рефлексов симпатической системы проходят через спинной мозг и нервные узлы, расположенные двумя цепочками рядом со спинным мозгом, а дуги рефлексов парасимпатической системы проходят через спинной мозг и нервные узлы, находящиеся рядом с рабочим органом или внутри него.	
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 В каком месте желудочно-кишечного тракта мышечная оболочка состоит из скелетных мышц? Является ли контроль над скелетными мышцами произвольным или непроизвольным? Является ли глотание произвольным или непроизвольным процессом? Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Скелетные мышцы входят в состав мышечной оболочки рта, глотки, верхней и средней части пищевода, где они обеспечивают произвольное проглатывание. 2) Скелетные мышцы также образуют наружный сфинктер прямой кишки, который обеспечивает сознательный контроль над процессом дефекации. 3) В остальной части ЖКТ мышечная оболочка состоит из гладкой мускулатуры. 4) Глотание является одновременно и произвольным, и непроизвольным процессом и состоит из трёх фаз. 5) Ротовая фаза - произвольная, но автоматизированная и запрограммированная, заключается в том, что комок пищи перемещается с корня языка в глотку. 6) Глоточная фаза (непроизвольная) существует для того, чтобы перекрыть пути для пищевого комка в дыхательные и носовые пути. 7) Пищеводная фаза (непроизвольная): открывается глоточно-пищеводный сфинктер, и пищевой комок поступает в пищевод.	
Ответ включает в себя 6-7 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 4-5 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 6-7 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2



Ответ включает 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 4-5 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

26

Лиственные деревья в средней полосе России сбрасывают листья на зиму. Почему многие травянистые растения, зимующие под снегом, не сбрасывают листья на зиму? Обоснуйте свой ответ.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Лиственные деревья, как правило, сбрасывают листья на зиму, т.к с листьев постоянно испаряется вода (происходит транспирация), также возникает угроза облома ветвей под тяжестью снега.</p> <p>2) У травянистых растений из-под снега не происходит испарения воды.</p> <p>3) Под снегом нет опасности замерзания (снег служит теплоизолятором).</p> <p>4) У травянистых растений нет опасности повреждения под тяжестью снега.</p> <p>5) Травянистые растения таким образом экономят энергию и питательные вещества (весной растению не придется отращивать новые листья).</p> <p>6) Ранней весной, как только сойдет снег, сразу начнётся фотосинтез.</p>	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 4-5 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 в себя 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 4-5 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

27

Хромосомный набор в микроспоре подсолнуха равен 26. Какие клетки образуются из микроспоры подсолнуха? Какие функции они выполняют? Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в профазе и анафазе митоза микроспоры. Ответ обоснуйте.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Из гаплоидной микроспоры подсолнуха путем митоза развивается гаплоидный мужской гаметофит — пыльцевое зерно, включающий в себя вегетативную и генеративную клетку.</p> <p>2) Из вегетативной клетки образуется пальцевая трубка.</p> <p>3) Из гаплоидной генеративной клетки путем митоза образуется 2 гаплоидных спермия.</p> <p>4) В профазу митоза микроспора будет иметь 26 хромосом и 52 молекулы ДНК</p> <p>5) Т.к перед началом деления происходит репликация ДНК, после которой число хромосом не изменяется (соответствует гаплоидному набору = 26), но каждая хромосома состоит из двух сестринских хроматид</p> <p>6) В анафазу митоза микроспора будет иметь 52 хромосомы и 52 молекулы ДНК</p> <p>7) Т.к каждая хромосома разрывается на две дочерних одинарных хромосомы, количество хромосом увеличивается в два раза.</p>	
Ответ включает в себя 6-7 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 4-5 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 6-7 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает 3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 4-5 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

28

При скрещивании самки дрозофилы с серым телом и нормальными крыльями и самца с чёрным телом и редуцированными крыльями всё потомство получилось с серым телом и нормальными крыльями. В анализирующем скрещивании самки из гибридного потомства получилось четыре разные фенотипические группы: 70, 67, 24, 19. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы, фенотипы и количество особей потомства каждой группы в двух скрещиваниях. Объясните формирование четырёх фенотипических групп в анализирующем скрещивании.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает следующие элементы:</p> <p>1) P ♀ AABV × ♂ aabb серое тело, чёрное тело, нормальные крылья редуцированные крылья</p> <p>G AV ab</p> <p>F1 AaVb – серое тело, нормальные крылья.</p> <p>2) Анализирующее скрещивание ♀ AaVb × ♂ aabb серое тело, чёрное тело, нормальные крылья редуцированные крылья</p> <p>G AV, Ab, aV, ab ab</p> <p>F1 AaVb – серое тело, нормальные крылья: 70 или 67; Aabb – серое тело, редуцированные крылья: 24 или 19; aaVb – чёрное тело, нормальные крылья: 19 или 24; aabb – чёрное тело, редуцированные крылья: 67 или 70.</p> <p>3) Присутствие в потомстве двух больших фенотипических групп особей 70 (67) с серым телом и нормальными крыльями и 67 (70) с чёрным телом и редуцированными крыльями примерно в равных долях – это результат сцепленного наследования аллелей А и В, а и в между собой. Две другие малочисленные фенотипические группы – 24 (19) с серым телом и редуцированными крыльями и 19 (24) с чёрным телом и нормальными крыльями образуются в результате кроссинговера.</p> <p><i>Элементы 1 и 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов всех возможных потомков с указанием количества особей. (Допускается иная генетическая символика)</i></p>	

Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три названных выше элемента, дано верное объяснение (элемент 3), но имеются неточности в схемах скрещивания	2
Ответ включает в себя один, два или три элемента, но объяснение (элемент 3) дано неверно	1
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.

