

**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 3,5 часа (210 минут).

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

КИМ Ответ: КОМБИНАТИВНАЯ 1 КОМБИНАТИВНАЯ

Ответ: 9331 3 9331

Ответ: 3 4 6 4 346

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
2	1	1	2	2

 5 21122

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

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, или капиллярной, или перьевой ручек.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

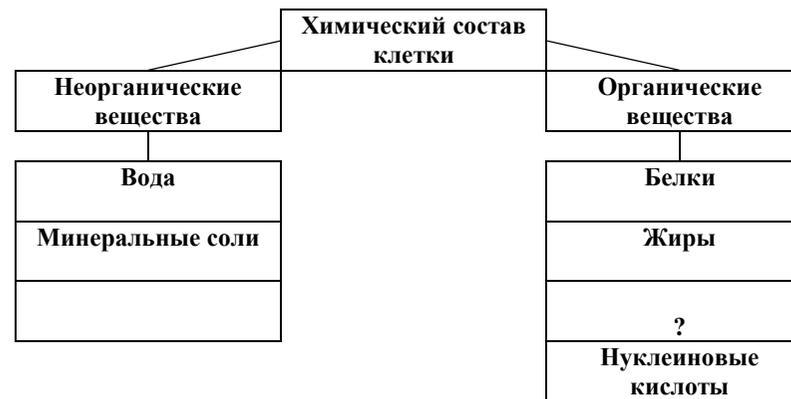
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

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 предложенную схему Запишите в ответе пропущенное органическое вещество, обозначенное на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____

2 Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Выберите двумембранные оргanelлы:

1. Лизосома
2. Рибосома
3. Митохондрия
4. Аппарат Гольджи
5. Хлоропласт

Ответ:

--	--

3 В яйцеклетке домашней кошки 19 хромосом, сколько хромосом в клетке мозга? В ответ запишите только количество хромосом

Ответ: _____



4 Какие утверждения об этапах энергетического обмена верны. Определите три верных утверждения из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1. Анаэробный этап энергетического обмена протекает в кишечнике.
2. Анаэробный этап энергетического обмена протекает без участия кислорода.
3. Подготовительный этап энергетического обмена – это расщепление макромолекул до мономеров.
4. Аэробный этап энергетического обмена протекает без участия кислорода.
5. Аэробный этап энергетического обмена протекает до образования конечных продуктов CO₂ и H₂O

Ответ:

--	--	--

5 Установите соответствие между видами органических веществ — углеводы и нуклеиновыми кислотами ДНК и РНК — и выполняемыми ими функциями в клетке. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФУНКЦИИ

- А) запасание энергии
- Б) сигнальная
- В) хранение генетической информации
- Г) перенос энергии
- Д) входит в состав клеточных стенок и мембран
- Е) реализация генетической информации (синтез белка)

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО

- 1). Углеводы
- 2). Нуклеиновые кислоты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

6 На ферму привезли курчавого быка Дерсена красной степной породы и провели анализирующее скрещивание с гетерозиготными по шерсти коровами. Какой процент курчавых телят можно ожидать? В ответе укажите только число.

Ответ: _____ %

7 Роль изменчивости в эволюционном процессе. Определите два верных утверждения и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1. Форма наследственной изменчивости, обусловленная случайным сочетанием гамет, называется - комбинативная изменчивость.
2. Фенотипическая изменчивость связана с изменениями генотипа.
3. Наследственная изменчивость связана с изменениями генотипа.
4. Модификация – это спонтанно возникающее естественное или искусственно вызванное изменение генетического материала.

Ответ:

--	--

8 Установите соответствие между особенностями развития и типом: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ

- А) Личинка отличается от имаго по строению
- Б). Среда обитания и пища у личинки и имаго сходны
- В). Личинка похожа на имаго
- Г). Проходит в 3 стадии
- Д). Проходит 4 стадии
- Е). У личинки недоразвита половая система.

ТИП РАЗВИТИЯ

- 1) Прямое развитие
- 2) Непрямое развитие

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

9 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Укажите признаки характерные для типа Кишечнополостные.

1. Трехслойные животные
2. Двухслойные животные
3. Характерна регенерация
4. Питательные вещества доставляет кровеносная система
5. Билатерально симметричные животные
6. Радиальная симметрия тела

Ответ:

--	--	--



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

ПРИЗНАК	КЛАСС
А. Мочковатая корневая система	1. Двудольные
Б. Стержневая корневая система	2. Однодольные
В. Листья имеют дуговое или параллельное жилкование	
Г. Число частей цветка кратно 3	
Д. Листья имеют перистое или пальчатое жилкование	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- 11** Установите правильную последовательность жизненного цикла папоротника. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

1. Спорофит
2. Заросток
3. Споры
4. Зигота
5. Гаметы

Ответ:

--	--	--	--	--

- 12** Особенности соединительной ткани являются? Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

1. Клетки плотно прилегают друг к другу
2. Межклеточного вещества мало
3. Хорошо развито межклеточное вещество
4. Заполняет промежутки между органами
5. Клетки разнообразны по строению и функциям

Ответ:

--	--	--

- 13** Установите соответствие между особенностью функциональной единицы, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТЬ	ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЕДИНИЦА
А. В состав входит петля Генле	1. Нефрон
Б. Имеет отростки – аксоны и дендриты	2. Нейрон
В. Основные свойства – возбудимость и проводимость	
Г. Охватывает клубочек капилляров	
Д. Состоит из капсулы Боумена и канальцев	
Е. Проводит нервные импульсы	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 14** Определите правильную последовательность циркуляции крови в большом круге кровообращения, начиная с левого желудочка. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

1. Аорта
2. Верхняя и нижняя полые вены
3. Правое предсердие
4. Левый желудочек
5. Правый желудочек
6. Тканевая жидкость

Ответ:

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



- 15** Прочитайте текст. Известно, что яблонная плодожорка – насекомое с полным превращением и непродолжительной жизнью. Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже текста три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.
1. Яблонная плодожорка - это садовый вредитель. 2. Является ночным насекомым и переставляет собой небольшую бабочку коричневатого-серого цвета. 3. Основной вред плодам наносят гусеницы плодожорки, которые поражают плод изнутри. 4. Появляются бабочки при средней дневной температуре 15 градусов по Цельсию. 5. Длительность ее жизни составляет около полутора месяца и за это время бабочка успевает сделать несколько кладок.

Ответ:

--	--	--

- 16** Установите соответствие между преобразованием и направлением органической эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ

- А. Появление семени
- Б. Крупные, яркоокрашенные цветки
- В. Двойное оплодотворение
- Г. Приспособление к фотосинтезу
- Д. Развитие воздушных полостей в плодах

НАПРАВЛЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ

- 1. Идиоадаптация
- 2. Ароморфоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- 17** Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны. Укажите названия организмов водной среды обитания.
- 1. Нейстон
 - 2. Аэробиионты
 - 3. Эндосимбионты
 - 4. Нектон
 - 5. Эдафобиионты
 - 6. Бентос

Ответ:

--	--	--

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

ПРИМЕРЫ

- А. Корни дерева и мицелий гриба
- Б. Бычий цепень и корова
- В. Рак отшельник и актиния
- Г. Волк и лиса
- Д. Омела и дерево
- Е. Рысь и росомаха

ТИП ВЗАИМООТНОШЕНИЙ

- 1. Мутуализм
- 2. Конкуренция
- 3. Паразитизм

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 19** Установите правильную последовательность формирования яйцеклетки. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.
- 1. Оогонии
 - 2. Мейоз
 - 3. Ооцит 2ого порядка
 - 4. Ооцит 1ого порядка
 - 5. Рост

Ответ:

--	--	--	--	--



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

Одноклеточные животные

Представитель	Амеба обыкновенная	Эвглена зеленая
Питание	_____ (А)	Автотрофное (на свету), гетеротрофное (в темноте)
_____ (Б)	Ложноножки	Жгутики
Выделение	Сократительная вакуоль	_____ (В)

1. Автотрофное
2. 2 сократительные вакуоли
3. Сократительная вакуоль
4. Дыхание
5. Движение
6. Гетеротрофное

Ответ:

А	Б	В

- 21** Проанализируйте таблицу «Количество влаги для прорастания семян» и сделайте выводы.

Название растения	Количество влаги в %
Просо	38
Кукуруза	49
Лен	100
Рожь	85

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

Запишите в ответе **номера** выбранных утверждений.

1. Для прорастания семян ржи необходима 100% влажность
2. Наименьшее количество влаги необходимо кукурузе
3. Для проращивания семян льна их заливают водой
4. Для проращивания семян кукурузы необходима 50% влажность
5. Наименьшее количество влаги необходимо просу

Ответ: _____

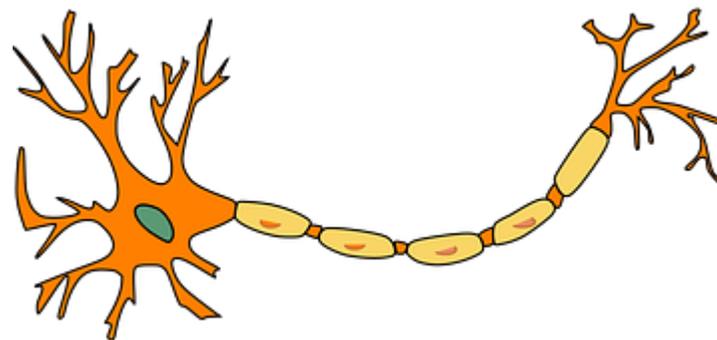
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

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** Как применяют бактерии в сельском хозяйстве?

- 23** Что изображено на рисунке? Какие функции данный объект в организме? В состав какой системы органов он входит?



- 24** Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. (1) Цветок — орган размножения покрытосеменных растений. (2) Цветок представляет собой видоизменённый лист. (3) Функции цветка — это половое и бесполое размножение. (4) Цветок соединен со стеблем цветоножкой. (5) В цветке имеются пестики и тычинки.

- 25** В чем особенность хемосинтезирующих организмов?

- 26** Перечислите социальные факторы эволюции человека.



- 27 В процессе гликолиза образовались 112 молекул пировиноградной кислоты (ПВК). Какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образуется при полном окислении глюкозы в клетках эукариот? Ответ поясните.
- 28 У шортгорнской породы скота цвет шерсти наследуется по промежуточному типу: ген R обуславливает красную масть, ген r – белую; генотипы Rr имеют чалую шерсть. Комолость (A) доминирует над рогатостью (a). Белая рогатая корова скрещена с гомозиготным красным рогатым быком. Какой фенотип и генотип будет иметь их потомство? Какое потомство от скрещивания особей F1 между собой? Используйте решётку Пеннета для определения генотипов и фенотипов F2.

Система оценивания экзаменационной работы по биологии
Часть 1

Каждое из заданий 1, 3, 6 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания. За выполнение каждого из заданий 2, 4, 7, 9, 12, 15, 17, 21 выставляется 2 балла за полное правильное выполнение, 1 балл – 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); 0 баллов – во всех остальных случаях. За выполнение каждого 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	Ответ
1	Углеводы
2	35
3	38
4	235
5	112112
6	50
7	13
8	211121
9	236
10	21221
11	13254
12	345
13	122112
14	416235
15	235
16	12112
17	146
18	131232
19	14523
20	653
21	345



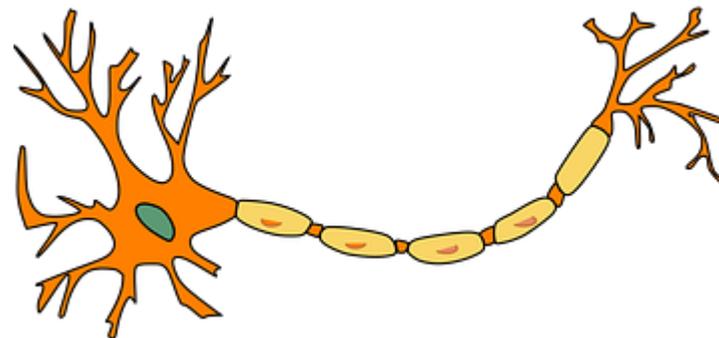
Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22 Как применяют бактерии в сельском хозяйстве?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) создание болезнестойких и высокоурожайных сортов растений; 2) производство удобрений на основе бактерий (нитрагин, агрофил, азотобактерин и др.), в том числе компосты и сброженные (метановое брожение) отходы животноводства; 3) разработка безотходных технологий для сельского хозяйства.	
Ответ включает два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает только один из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, ИЛИ ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23 Что изображено на рисунке? Какие функции данный объект в организме? В состав какой системы органов он входит?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Нейрон 2) Проводит нервный импульс 3) Нервная система	
Ответ включает два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает только один из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, ИЛИ ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3



- 24** Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.
 (1) Цветок — орган размножения покрытосеменных растений. (2) Цветок представляет собой видоизменённый лист. (3) Функции цветка — это половое и бесполое размножение. (4) Цветок соединен со стеблем цветоножкой. (5) В цветке имеются пестики и тычинки.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Предложение №2 - Цветок представляет собой видоизмененный побег. 2) Предложение № 3 – Цветок участвует в половом размножении, служит для привлечения насекомых. 3) Предложение № 5 – Есть цветки только тычиночные и только пестичные.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

- 25** В чем особенность хемосинтезирующих организмов?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) Хемосинтезирующие организмы – автотрофы 2) Они синтезируют органические соединения из неорганических за счет энергии химических реакций 3) Хемосинтезирующие организмы более разнообразны, чем автотрофные (нитрифицирующие бактерии, серобактерии, железобактерии)	
Ответ включает все названные выше элементы	3
Ответ включает любые два из названных выше элементов	2
Ответ включает только один из названных выше элементов	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3



26 Перечислите социальные факторы эволюции человека.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Трудовая деятельность 2) Общественный образ жизни 3) Развитие мышления и речи	
Ответ включает три названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает только один из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, ИЛИ ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27 В процессе гликолиза образовались 112 молекул пировиноградной кислоты (ПВК). Какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образуется при полном окислении глюкозы в клетках эукариот? Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) В процессе гликолиза при расщеплении 1 молекулы глюкозы образуется 2 молекулы пировиноградной кислоты и выделяется энергия, которой хватает на синтез 2 молекул АТФ. 2) Если образовалось 112 молекулы пировиноградной кислоты, то, следовательно расщеплению подверглось $112 : 2 = 56$ молекул глюкозы. 3) При полном окислении в расчете на одну молекулу глюкозы образуется 38 молекул АТФ. Следовательно, при полном окислении 56 молекулы глюкозы образуется $38 \times 56 = 2128$ молекул АТФ	
Ответ включает три названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает только один из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, ИЛИ ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3



- 28 У шортгорнской породы скота цвет шерсти наследуется по промежуточному типу: ген R обуславливает красную масть, ген r – белую; генотипы Rr имеют чалую шерсть. Комолость (A) доминирует над рогатостью (a). Белая рогатая корова скрещена с гомозиготным красным рогатым быком. Какой фенотип и генотип будет иметь их потомство? Какое получится потомство от скрещивания особей F1 между собой? Используйте решётку Пеннета для определения генотипов и фенотипов F2.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Генотипы коровы ♀ гаа и быка ♂ RRaa 2) Генотип в F1: Rгаа, фенотип 100% чалые рогатые 3) Особи F1 дают гаметы: Ra, га	
Ответ включает два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает только один из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, ИЛИ ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

