

**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

 15 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 органов цветкового растения. Запишите в ответе пропущенное органическое вещество, обозначенное на схеме знаком вопроса.

		Органы цветкового растения	
Корневая система			?
			Стебель
			Лист
Мочковатая			Почки

Ответ: _____

- 2** Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Объекты изучения каких из приведённых наук находятся на надорганизменном уровне организации живого.

- 1) молекулярная биология
- 2) экология
- 3) эмбриология
- 4) систематика
- 5) анатомия

Ответ:

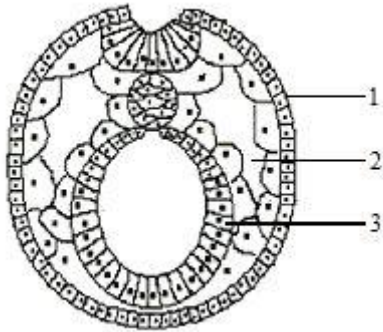
--	--



- 3 Определите число хромосом в телофазе митоза в клетках эндосперма семени лука, если клетки корешков лука содержат 16 хромосом. В ответ запишите только количество хромосом

Ответ: _____

- 4 Какие ткани и органы позвоночного животного образуются из клеток, обозначенных на рисунке цифрой 1? Определите три верных утверждения из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) потовые железы
- 2) костная ткань
- 3) ногтевые пластинки
- 4) соединительная ткань
- 5) кожный эпидермис
- 6) гладкая мышечная ткань

Ответ:

--	--	--

- 5 Установите соответствие между особенностями молекул углеводов и их видами. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ

- А) мономер
- Б) полимер
- В) растворимы в воде
- Г) не растворимы в воде
- Д) входят в состав клеточных стенок растений
- Е) входят в состав клеточного сока растений

ВИД

- 1) целлюлоза
- 2) глюкоза

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 6 Какое число фенотипов образуется в потомстве при скрещивании Аа х Аа в случае полного доминирования? В ответе укажите только число.

Ответ: _____ %

- 7 Мутагенным эффектом обладает

- 1) никотин
- 2) пенициллин
- 3) холестерин
- 4) меланин
- 5) ментол
- 6) этанол

Определите два верных вещества и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Ответ:

--	--



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

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ

- А) медоносная пчела
- Б) майский жук
- В) азиатская саранча
- Г) капустная белянка
- Д) зеленый кузнечик.

ТИП РАЗВИТИЯ

- 1. С полным превращением
- 2. С неполным превращением

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 насекомых с неполным превращением:

- 1) три стадии развития
- 2) внешнее оплодотворение
- 3) личинка похожа на кольчатого червя
- 4) личинка сходна по внешнему строению со взрослым насекомым
- 5) за стадией личинки следует стадия куколки
- 6) личинка превращается во взрослое насекомое

Ответ:

--	--	--

- 10** Установите соответствие между названием животного и отрядом: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

НАЗВАНИЕ ЖИВОТНОГО

- А) Лошадь Пржевальского
- Б) Носорог
- В) Жираф
- Г) Корова
- Д) Тапир
- Е) Олень

ОТРЯД

- 1. непарнокопытные
- 2. парнокопытные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 11** Установите правильную последовательность стадий размножения ДНК-содержащих вирусов. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) выход вируса в окружающую среду
- 2) синтез белка вируса в клетке
- 3) внедрение ДНК в клетку
- 4) синтез ДНК вируса в клетке
- 5) прикрепление вируса к клетке

Ответ:

--	--	--	--	--

- 12** К светопреломляющим структурам глаза относятся? Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны:

- 1) роговица,
- 2) зрачок,
- 3) хрусталик,
- 4) стекловидное тело,
- 5) сетчатка,
- 6) жёлтое пятно.

Ответ:

--	--	--



- 13** Установите соответствие между функцией отдела нервной системы человека и отделом, выполняющим данную функцию, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФУНКЦИИ ОТДЕЛА НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- А) регулирует деятельность сердечно-сосудистой системы
- Б) отвечает за выработку условных рефлексов
- В) содержит дыхательный центр
- Г) анализирует зрительные и слуховые раздражения
- Д) запускает реакцию кашля и чихания
- Е) контролирует тонкие движения пальцев

ОТДЕЛ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- 1. продолговатый мозг
- 2. кора головного мозга

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 14** Установите, в какой последовательности располагаются отделы в позвоночнике человека и млекопитающего, начиная с шейного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) поясничный
- 2) грудной
- 3) хвостовой
- 4) крестцовый
- 5) шейный

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 примером и типом доказательств эволюции животного мира, который он иллюстрирует: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕР

- А) филогенетический ряд лошади
- Б) наличие копчика в скелете человека
- В) перо птицы и чешуя ящерицы
- Г) отпечатки археоптерикса
- Д) многососковость у человека

ТИП ДОКАЗАТЕЛЬСТВ

- 1. сравнительно-анатомические
- 2. палеонтологические

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.

Природный луг, в отличие от поля,

- 1) требует вмешательства человека для постоянного поддержания и восстановления видового состава
- 2) является местом обитания диких животных и дикорастущих растений
- 3) характеризуется истощением и эрозией плодородных почв
- 4) обладает способностью к саморегуляции и самовосстановлению
- 5) не имеет редуцентов
- 6) характеризуется большим разнообразием видов растений

Ответ:

--	--	--

- 18 Установите соответствие между особенностями обитателей биогеоценоза и их принадлежностью к функциональной группе: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ

- А) включает растения, некоторые бактерии
- Б) поглощает готовые органические вещества
- В) поглощает неорганические вещества
- Г) включает животных
- Д) аккумулирует солнечную энергию
- Е) источник энергии — животная и растительная пища

ГРУППА

1. Продуценты
2. Консументы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 19 Расположите в правильном порядке уровни организации жизни, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) биоценоз
- 2) популяция
- 3) нейрон
- 4) многоклеточный организм
- 5) биосфера

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.

Происхождение эукариот

Согласно самой распространенной на сегодняшний момент теории, первыми на планете появились _____ (А) организмы. Эукариоты появились намного позднее. Теория гласит, что эукариоты возникли в результате постепенного усложнения строения архебактерий и вступления их в _____ (Б) с другими бактериями. Так, митохондрии, имеющие свою собственную ДНК и рибосомы, являются органоидами, произошедшими таким образом. Митохондрии выполняют функции поставщиков _____ (В) для клетки. Другими органоидами такого происхождения являются _____ (Г).

Перечень терминов

- 1) паразитизм
- 2) симбиоз
- 3) органические вещества
- 4) энергия
- 5) прокариотический
- 6) эукариотический
- 7) хлоропласт
- 8) аппарат Гольджи

Ответ:

А	Б	В



- 21 Проанализируйте таблицу «Выживание птенцов скворца в зависимости от количества яиц в кладке» и сделайте выводы.

Выживание птенцов скворца в зависимости от количества яиц в кладке

Количество яиц в кладке	Доля выживших птенцов (в %)
1	100
2	95
3	90
4	83
5	80
6	53
7	40
8	35
9	32

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа полученных результатов. Запишите в ответе **номера** выбранных утверждений.

- 1) Оптимальное количество яиц в кладке, позволяющее сохранить численность скворцов, – 5.
- 2) Гибель птенцов объясняется случайными факторами.
- 3) Чем меньше в кладке яиц, тем эффективнее забота о потомстве.
- 4) Чем больше птенцов в гнезде, тем чаще родители кормят каждого из птенцов.
- 5) Количество яиц в кладке зависит от климатических факторов и наличия корма.

Ответ:

А	Б	В

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 Для чего проводят межлинейную гибридизацию в селекции растений?
- 23 Назовите кости, обозначенные на рисунке буквами А и Б. Укажите, к каким отделам скелета их относят.



- 24** Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.
1. Популяция представляет собой совокупность особей разных видов, длительное время населяющих общую территорию.
 2. Популяции одного и того же вида относительно изолированы друг от друга.
 3. Популяция является структурной единицей вида.
 4. Популяция является движущей силой эволюции.
 5. Личинки комаров, живущие в мелкой луже, представляют собой популяцию.
- 25** В чем сходство и различие плодов растений семейств злаковых и сложноцветных?
- 26** Опишите, как формируется приспособленность насекомых к ядохимикатам.
- 27** Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом. Определите хромосомный набор (n) и число молекул ДНК (с) в клетке перед мейозом I и профазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.
- 28** При скрещивании растения арбуза с длинными полосатыми плодами с растением, имеющим круглые зелёные плоды, в потомстве получили растения с длинными зелёными и круглыми зелёными плодами. При скрещивании такого же арбуза с длинными полосатыми плодами с растением, имеющим круглые полосатые плоды, всё потомство имело круглые полосатые плоды. Составьте схему каждого скрещивания. Определите генотипы родителей и потомства. Как называется такое скрещивание и для чего оно проводится?

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	Побег
2	24
3	24
4	135
5	212112
6	2
7	16
8	11212
9	146
10	112212
11	53421
12	136
13	121212
14	52143
15	135
16	21121
17	246
18	121212
19	34215
20	5247
21	13



Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22 Для чего проводят межлинейную гибридизацию в селекции растений?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Для получения гетерозиготности потомства. 2) Это приводит к эффекту гетерозиса.	
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 Назовите кости, обозначенные на рисунке буквами А и Б. Укажите, к каким отделам скелета их относят.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) А – тазовые кости; Б – большая берцовая кость; 2) Тазовые кости входят в состав пояса нижних конечностей; 3) Большая берцовая кость входит в состав свободной нижней конечности.	
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 приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. Популяция представляет собой совокупность особей разных видов, длительное время населяющих общую территорию.
2. Популяции одного и того же вида относительно изолированы друг от друга.
3. Популяция является структурной единицей вида.
4. Популяция является движущей силой эволюции.
5. Личинки комаров, живущие в мелкой луже, представляют собой популяцию.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) 1. Популяция представляет собой совокупность особей одного (а не разных) вида, длительное время населяющих общую территорию. 2) 4. Популяция не является движущей силой эволюции. Движущие силы — это наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор. 3) 5. Личинки комаров не являются популяцией, да и виды их могут быть разными.	
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 сходство и различие плодов растений семейств злаковых и сложноцветных?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) Сходства: у них сухие односемянные невскрывающиеся плоды. 2) Различия: у злаковых плод — зерновка, а у сложноцветных — семянка. 3) У зерновки семенная кожура срастается с околоплодником, а у семянки семя лежит свободно, плоды могут иметь хохолки, парашютики, прицепки.	
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 Опишите, как формируется приспособленность насекомых к ядохимикатам.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) В популяции насекомых-вредителей возникает мутация. 2) Если эта мутация положительная, то есть полезная, и обеспечивает устойчивость особи к новому ядохимикату, то данная мутация закрепляется естественным отбором, то есть преимущественно выживают особи, устойчивые к условиям среды, а особи, у которых мутантного гена нет, погибают. 3) В результате эта мутация распространяется по всей популяции (насекомые очень быстро размножаются), и почти у каждой особи имеется мутантный ген, обеспечивающий ее устойчивость к ядохимикатам. Таким образом, под действием естественного отбора формируется популяция, устойчивая к данному ядохимикату. 	
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 Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом. Определите хромосомный набор (n) и число молекул ДНК (c) в клетке перед мейозом I и профазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>Диплоидный набор хромосом $2n2c$</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Перед началом мейоза в S-периоде интерфазы — удвоение ДНК: Профаза мейоза I — $2n4c$ 2) Первое деление редукционное. В мейоз 2 вступают 2 дочерние клетки с гаплоидным набором хромосом ($n2c$) 3) Метафаза мейоза II — хромосомы выстраиваются на экваторе $n2c$ 	
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 При скрещивании растения арбуза с длинными полосатыми плодами с растением, имеющим круглые зелёные плоды, в потомстве получили растения с длинными зелёными и круглыми зелёными плодами. При скрещивании такого же арбуза с длинными полосатыми плодами с растением, имеющим круглые полосатые плоды, всё потомство имело круглые полосатые плоды. Составьте схему каждого скрещивания. Определите генотипы родителей и потомства. Как называется такое скрещивание и для чего оно проводится?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) 1 скрещивание: Р плоды: длинные полосатые х круглые зелёные aabb AaBB G ab AB, aB F1 плоды: длинные зелёные aaBb, круглые зелёные AaBb;</p> <p>2) 2 скрещивание: Р длинные полосатые плоды х круглые полосатые плоды aabb AA bb G ab Ab F2 круглые полосатые плоды Aabb;</p> <p>3) это анализирующее скрещивание, которое проводится для определения генотипа особи с доминантными признаками</p>	
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

