

Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ

Часть 1

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 развернутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3,5 часа (210 минут).

Ответами к заданиям части 1 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы 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 **КОМБИНАТИВНАЯ**

Ответ: 31

3 1

Ответ: 146

1 4 6

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	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 задания можно пользоваться черновиком. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.

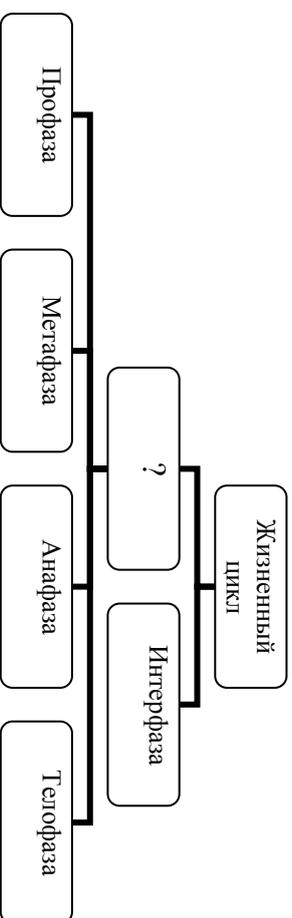
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

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

Желаем успеха!

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 жизненного цикла соматической клетки. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____.

2 Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровень организации живой природы	Пример
?	Биоценозы Земли
Клеточный	Клетки кишечной палочки

Ответ: _____.

3 Сколько нуклеотидов кодирующей цепи ДНК кодируют 105 аминокислот в полипептиде? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____.

4 Все перечисленные ниже понятия, кроме двух, используются для описания строения и функций комплекса Гольджи. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) участвует в биосинтезе белка
- 2) состоит из стопки плоских цистерн
- 3) образует лизосомы
- 4) имеет замкнутую молекулу ДНК
- 5) является одномембранным органоидом

Ответ:

5 Установите соответствие между характеристиками и видами органоидов: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- A) внутреннее содержимое – строма
- Б) наличие тилакоидов
- В) гидролитическое расширение биополимеров
- Г) одномембранный органоид
- Д) синтез молекул АТФ
- Е) образование глюкозы

ВИДЫ ОРГАНОИДОВ

- 1) лизосома
- 2) хлоропласт

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

6 Определите соотношение фенотипов в потомстве при анализирующем моногибридном скрещивании гетерозиготного организма. Ответ запишите в виде последовательности цифр.

Ответ: _____.

7 Все приведённые ниже характеристики, кроме двух, используются для характеристики геномной изменчивости. Определите две характеристики «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) ограничена нормой реакции признака
- 2) число хромосомкратно гаплоидному
- 3) является добавочная X-хромосома
- 4) имеет групповой характер
- 5) наблюдается потеря Y-хромосомы

Ответ:

8 Установите соответствие между процессами в жизненных циклах и отделами растений: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ В ЖИЗНЕННЫХ ЦИКЛАХ

- A) образование протонемы
- Б) формирование восьмиядерного зародышевого мешка
- В) созревание коробочки на ножке
- Г) деление генеративной клетки
- Д) прорастание пыльцевой трубки
- Е) преобладание гаплоидного поколения

ОТДЕЛЫ РАСТЕНИЙ

- 1) Моховидные
- 2) Покрытосеменные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

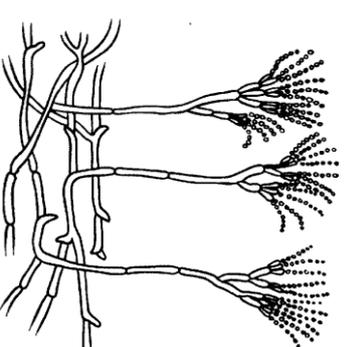
Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

9 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны. Какие признаки характерны для данного организма?

- 1) рост в течение всей жизни
- 2) запасное питательное вещество - крахмал
- 3) гетеротрофный тип питания
- 4) размножение спорами
- 5) образование микоризы
- 6) наличие зелёных пластид

Ответ:



10 Установите соответствие между характеристиками и классами цветковых растений: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ **КЛАССЫ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ**

- А) наличие кольца камбия в стебле
 Б) стержневая корневая система
 В) дуговое жилкование листьев
 Г) пятичленный цветок
 Д) параллельное жилкование листьев
 Е) две семядоли в семени

- 1) однодольные
 2) двудольные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

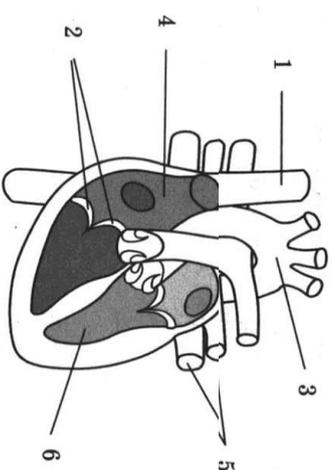
11 Установите последовательность систематических таксонов, начиная с наибольшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Осоковые
 2) Однодольные
 3) Покрытосеменные
 4) Растения
 5) Камыш лесной
 6) Камыш

Ответ:

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

12 Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку «Строение сердца». Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.



- 1) аорта
 2) трёхстворчатый клапан
 3) лёгочные вены
 4) правое предсердие
 5) верхняя полая вена
 6) левый желудочек

Ответ:

--	--	--

13 Установите соответствие между характеристиками и отделами пищеварительной системы человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ **ОТДЕЛЫ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

- А) выделяется соляная кислота
 Б) всасывается вода
 В) под действием бактерий расщепляется целлюлоза
 Г) под действием желчи активизируется поджелудочный сок
 Д) вырабатывается фермент пепсин
 Е) белки расщепляются до конечных продуктов
- 1) желудок
 2) 12-перстная кишка
 3) толстая кишка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

14

Установите последовательность циркуляции жидкостей внутренней среды в организме человека, начиная с поступления плазмы крови из сосудов в межклеточное пространство. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) поступление плазмы крови из сосудов в межклеточное пространство
- 2) поступление лимфы в крупные лимфатические сосуды
- 3) образование тканевой жидкости
- 4) поступление тканевой жидкости в лимфатические капилляры
- 5) поступление лимфы в полые вены

Ответ:

--	--	--	--	--

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **экологического критерия вида** Филлин обыкновенный. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

(1) Обыкновенный филлин – самая крупная птица из отряда Сорообразные.
 (2) Особи вида встречаются в лесах, степях, пустынях, на равнинах и в горах.
 (3) У филлина большие глаза, крепкий загнутый клюв, острые когти, мягкое и рыхлое оперение (4) Эта птица ведёт ночной образ жизни. (5) Птица филлин мышевидными грызунами, а также зайцами и ежами, часто его пищей становятся мелкие певчие птицы. (6) Размножается откладываям яиц, содержащих запас питательных веществ.

Ответ:

--	--	--

Установите соответствие между признаками организмов и сравнительно-анатомическими доказательствами эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ ОРГАНИЗМОВ

- А) колючки кактуса и листья земляники
 Б) листья смородины и усики гороха
 В) лёгочные мешки паука и лягушки

СРАВНИТЕЛЬНО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ

- 1) аналогичные органы
 2) гомологичные органы

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны. Живое вещество биосферы выполняет функции

- 1) концентрированную
- 2) энергетическую
- 3) фотосинтезирующую
- 4) окислительно-восстановительную
- 5) дыхательную
- 6) расщепляющую

Ответ:

--	--	--

18

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) доминирование монокультур
 Б) сбалансированный круговорот веществ
 В) саморегуляция
 Г) изъятие первичной продукции
 Д) наличие искусственного отбора
 Е) разветвлённые сети питания

ПРИМЕРЫ ЭКОСИСТЕМ

- 1) суходольный луг
 2) клеверное поле

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

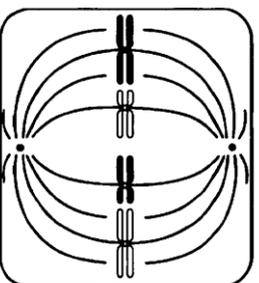
19 Установите последовательность условий, которые способствовали зарождению жизни на Земле. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) формирование первичной атмосферы Земли
- 2) растворение газов атмосферы в воде
- 3) появление пробийонтов
- 4) образование биополимеров (белков, нуклеиновых кислот и др.)
- 5) абиогенный синтез первых простых органических веществ

Ответ:

--	--	--	--

Рассмотрите рисунок с изображением деления ядра клетки. Определите тип и фазу деления клетки, а также процесс, который происходит в этой фазе. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и процессы, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин или соответствующий процесс из предложенного списка.



Тип деления	Фаза деления	Процесс
(А)	(Б)	(В)

Список терминов и процессов:

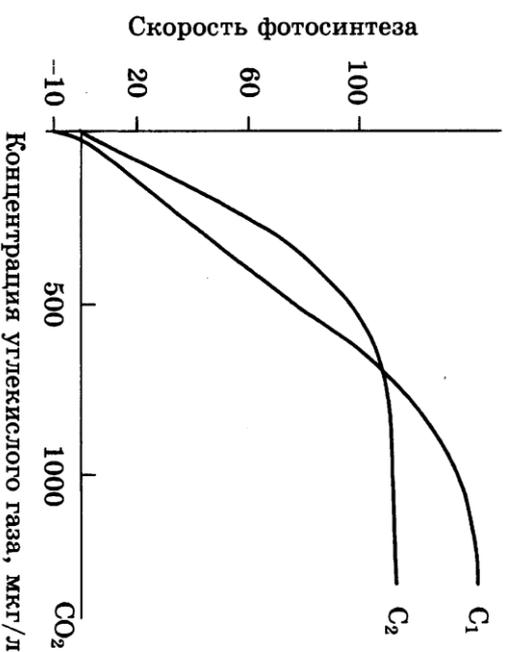
- 1) митоз
- 2) мейоз I
- 3) мейоз II
- 4) анафаза
- 5) метафаза
- 6) расхождение сестринских хромосом (хроматид) к полюсам клетки
- 7) расхождение двуххроматидных хромосом
- 8) расположение хромосом в зоне экватора

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В

21 Проанализируйте график зависимости скорости фотосинтеза от концентрации углекислого газа в воздухе.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) В световую фазу фотосинтеза синтезируется АТФ.
- 2) У растений C_2 насыщение углекислым газом происходит при более высоких концентрациях.
- 3) Повышение концентрации углекислого газа увеличивает скорость фотосинтеза больше у растений C_1 , чем у растений C_2 .
- 4) У растений C_1 фиксация углекислого газа происходит при более низких его концентрациях.
- 5) При концентрации углекислого газа примерно 700 мг/л скорость фотосинтеза для растений C_1 и C_2 одинакова.

Ответ: _____.

!

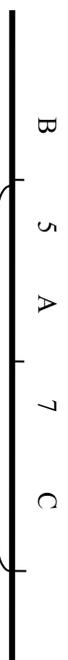
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, что каждый ответ записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи ответа 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

Анализ результатов многочисленных скрещиваний мух дрозофил позволил определить последовательность расположения генов А, В, С в хромосоме, представленной в рисунке, и составить генетическую карту. На основании анализа каких результатов скрещивания оказалось возможным составить генетическую карту? Как определить взаимное расположение генов В, С и А? Ответ поясните.



12

23

На рисунке изображены отпечаток и реконструкция широко распространённого животного, обитавшего 425-350 млн лет назад.



Используя фрагмент

«Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каких периодах обитал данный организм. Назовите тип, к которому можно отнести это животное. Какие черты внешнего строения позволяют отнести его к этому типу? Какие эволюционные значения имел покров этих животных для широкого распространения на Земле?

Геохронологическая таблица

Эры	Периоды
Название и продолжительность, млн лет	Возраст (от начала эры), млн лет
Кайнозойская, 66	Четвертичный, 2,6
	Неоген, 20,5
	Палеоген, 43
Мезозойская, 186	Меловой, 79
	Юрский, 56
	Триасовый, 51
Палеозойская, 289	Пермский, 47
	Каменноугольный, 60
	Девонский, 60
	Силурийский, 25
	Ордовикский, 41
	Кембрийский, 56

24

Найдите три ошибки в приведённом тексте «Методы генетики человека». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Изучение наследственных признаков человека осуществляется с помощью специальных методов. (2)Генеалогический метод изучения генетики человека позволяет обнаружить геномные мутации. (3)Генеалогический метод основан на анализе родословных. (4)Близнецовый метод позволяет прогнозировать рождение однояйцевых близнецов. (5)Цитогенетический метод позволяет определить наличие генных мутаций у человека. (6) С помощью цитогенетического метода выявляют наследственные болезни человека, например, синдром Дауна. (7)Доказано, что многие наследственные патологии человека приводят к нарушению обмена веществ.

25

В чём заключаются различия условных и безусловных рефлексов? Укажите не менее четырёх признаков.

26

Укажите четыре морфологических изменения, возникшие в строении рук и ног в процессе антропогенеза? С чем они связаны? Ответ обоснуйте.

27

Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу.

Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь смысловая, нижняя транскрибируемая):

5'-ЦТТТАГТГТГАЦЦТЦЦ-3'

3'-ГАААТГЦЦАЦТТГТАГЦ-5'

Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, обозначьте 5' и 3' концы этого фрагмента и определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет с 5' конца соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание			Третье основание
	У	Ц	А	Г
У	Фен Фен Лей	Сер Сер Сер	Тир Тир —	Цис Цис — Три
Ц	Лей Лей Лей	Про Про Про	Гис Гис Гли	Арг Арг Арг Арг
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли

28

У уток признаки хохлатости и качества оперения аутосомные сцепленные. В гомозиготном доминантном состоянии ген хохлатости вызывает гибель эмбриона.

В скрещивании хохлатых с нормальным оперением уток и хохлатых с нормальным оперением селезней часть потомства получила без хохлатка и с шелковистым оперением. При скрещивании полученных в первом поколении хохлатых уток с шелковистым оперением и селезней с таким же генотипом получились две фенотипические группы потомков. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы полученного потомства в первом и втором скрещиваниях. Определите и поясните фенотипическое расщепление в первом и во втором скрещиваниях.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.