

## 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).

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.

31

Ответ: 

1	4	6
---	---	---

146

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д
2	1	1	2	2

21122

Бланк

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.

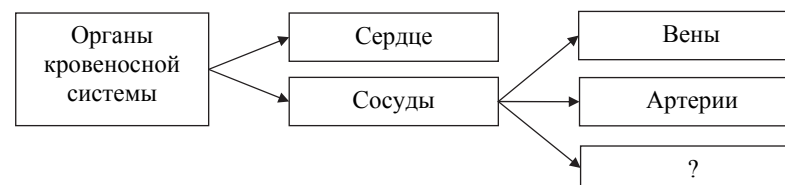
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

*Желаем успеха!*

### Часть 1

*Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите 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 классификации органов кровеносной системы человека. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2** Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Разделы биологии	Области исследования
Этология	Закономерности поведения животных в естественных условиях
?	Строение клеток организмов разных царств

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 3 Сколько половых хромосом содержится в соматической клетке человека, если в диплоидном наборе содержится 46 хромосом? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 4 Все перечисленные ниже понятия, кроме двух, используют для описания транспортной функции плазматической мембраны. Определите два понятия, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) окисление
- 2) диффузия
- 3) пиноцитоз
- 4) экзоцитоз
- 5) гликолиз

Ответ:

--	--

- 5 Установите соответствие между процессами и стадиями фотосинтеза: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ

СТАДИИ ФОТОСИНТЕЗА

- А) восстановление углерода  
 Б) возбуждение электрона в молекуле хлорофилла  
 В) расщепление молекулы воды  
 Г) присоединение углекислого газа к органическим веществам  
 Д) образование молекул АТФ

- 1) темновая  
 2) световая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- 6) Определите соотношение фенотипов потомков в анализирующем скрещивании дигетерозиготной самки мухи дрозофилы при независимом наследовании генов. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7) Все приведённые ниже характеристики, кроме двух, используют для описания наследования рецессивного аллеля гемофилии. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) отсутствует в Y-хромосоме
- 2) подавляется доминантным аллелем
- 3) наследуется от матери к сыну
- 4) располагается в митохондриальной ДНК
- 5) находится в аутосомной хромосоме

Ответ: 

--	--

- 8) Установите соответствие между организмами и типами их питания: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ	ТИПЫ ПИТАНИЯ
А) бактерии гниения Б) обыкновенная амёба В) нитрифицирующие бактерии Г) серобактерии Д) плесневые грибы	1) хемоавтотрофный 2) гетеротрофный

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

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

- 1) встречаются в составе лишайников
- 2) имеют спиралевидный хроматофор
- 3) являются редуцентами
- 4) вызывают «цветение» воды
- 5) являются прокариотическими фототрофами
- 6) размножаются зооспорами

Ответ: 

--	--	--

- 10) Установите соответствие между характеристиками и видами корней: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ВИДЫ КОРНЕЙ
А) образует корнеплод при разрастании Б) развивается из зародышевого корешка В) формирует мочковатую корневую систему Г) развивается на побеге Д) отходит от корневища или луковицы Е) формируется при вегетативном размножении	1) придаточный 2) главный

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**11** Установите последовательность систематических групп организмов, начиная с самого низкого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Ваниль душистая
- 2) Орхидные
- 3) Ваниль
- 4) Покрытосеменные
- 5) Растения
- 6) Однодольные

Ответ:

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

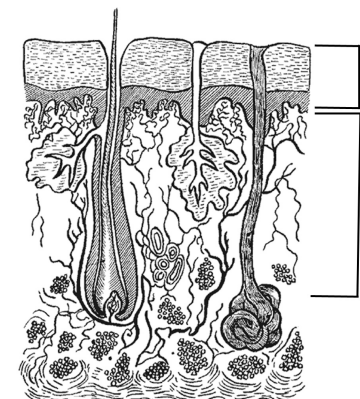
**12** Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны. Что относят к периферической нервной системе человека?

- 1) ствол мозга
- 2) кору мозжечка
- 3) двигательные нервы
- 4) продолговатый мозг
- 5) чувствительные нервы
- 6) нервные узлы

Ответ:

--	--	--

**13** Установите соответствие между характеристиками и слоями кожи человека, обозначенными на рисунке цифрами 1 и 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) содержит кровеносные сосуды
- Б) имеет ороговевшие клетки
- В) придаёт коже эластичность
- Г) содержит большинство нервных окончаний
- Д) содержит волосяную луковицу
- Е) участвует в образовании ногтей

#### СЛОИ КОЖИ

- 1) 1
- 2) 2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**14** Установите последовательность движения гормона тироксина по кровеносной системе человека с момента образования гормона до достижения им органа-мишени. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) левая половина сердца
- 2) капилляры щитовидной железы
- 3) верхняя полая вена
- 4) правая половина сердца
- 5) клетки жировой ткани
- 6) лёгочный ствол

Ответ:

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

- 15** Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **идиоадаптаций** у земноводных. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

(1)Появление лёгких у земноводных в процессе эволюции дало им возможность выйти на сушу. (2)Также при выходе земноводных на сушу важную роль сыграли пятипалые конечности рычажного типа. (3)У квакш, ведущих древесный образ жизни, на кончиках пальцев находятся присоски, с помощью которых квакши могут прилипнуть к любым поверхностям. (4)С помощью эластичных перепонки на пальцах некоторые виды квакш могут планировать на расстояние до двух метров. (5)Благодаря направлению глаз вперёд квакши совершают безошибочные прыжки до добычи или соседней ветки. (6)Кровеносная система квакш, как и всех земноводных, содержит трёхкамерное сердце и два круга кровообращения.

Ответ: 

--	--	--

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

**ПРИМЕРЫ**

- А) гомологичные органы  
Б) ископаемые переходные формы  
В) атавизмы  
Г) единство плана строения тела позвоночных  
Д) окаменелости  
Е) рудименты

**ДОКАЗАТЕЛЬСТВА  
ЭВОЛЮЦИИ**

- 1) сравнительно-анатомические  
2) палеонтологические

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Какие процессы являются примерами концентрационной функции живого вещества биосферы?

- 1) преобразование растениями энергии света в энергию химических связей
- 2) накопление серы серобактериями
- 3) увеличение содержания фосфата кальция в костях рыб
- 4) выделение кислорода в атмосферу
- 5) отложение карбоната кальция в раковинах моллюсков
- 6) разрушение листового опада бактериями гниения

Ответ: 

--	--	--

- 18** Установите соответствие между экологическими факторами и их группами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ**

- А) вырубка леса  
Б) выкармливание кукушонка птицами другого вида  
В) уменьшение численности белок при снижении урожая семян ели  
Г) подтопление леса во время половодья  
Д) внесение минеральных удобрений  
Е) линька зайца при изменении длины светового дня

**ГРУППЫ**

- 1) антропогенные
- 2) абиотические
- 3) биотические

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**19** Установите последовательность процессов, происходящих при секреции клеткой вещества белковой природы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) присоединение пузырька к цистерне аппарата Гольджи
- 2) формирование транспортного пузырька ЭПС с синтезированным веществом
- 3) транспорт пузырька с готовым белком к плазматической мембране
- 4) модификация молекулы белка
- 5) отшнуровывание транспортного пузырька от ЭПС

Ответ:

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

**20** Проанализируйте таблицу «Типы морфологических адаптаций». Заполните пустые ячейки таблицы, используя понятия и примеры, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующее понятие или соответствующий пример из предложенного списка.

Типы морфологических адаптаций	Характеристики	Примеры
_____ (А)	Контрастные пятна или полосы, имитирующие игру света-тени	Бурундук, тигр
Предупреждающая окраска	_____ (Б)	Клоп-солдатик, шмель
Мимикрия	Окраска незащищённых животных, подражающая окраске защищённых	_____ (В)

Список понятий и примеров:

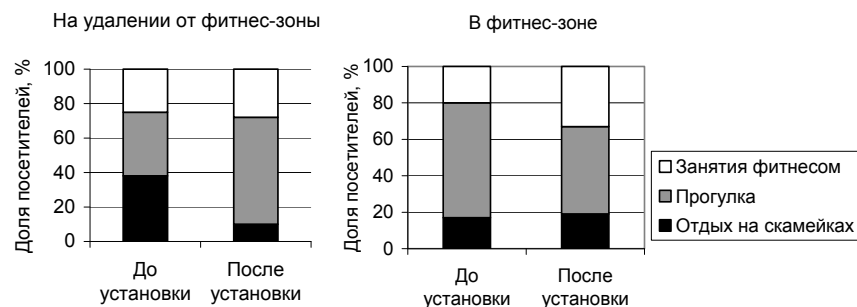
- 1) окраска и форма животного, имитирующие объекты внешней среды
- 2) яркая окраска в сочетании с ядовитыми железами
- 3) незаметные на фоне среды окраска и форма животных
- 4) божья коровка и оса
- 5) заяц-беляк и заяц-русак
- 6) муха осовидка и бабочка стеклянница
- 7) сплошная окраска
- 8) расчленяющая окраска

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 21 Проанализируйте диаграмму «Активность жителей, отдыхающих в парке, до и после установки тренажёров в фитнес-зоне», если численность посетителей парка после установки тренажёров не изменилась.



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

- 1) Установка тренажёров в парках положительно сказывается на здоровье проживающих поблизости людей.
- 2) Предпочитающих прогуливаться в фитнес-зоне людей стало меньше, а на удалении от неё – больше.
- 3) Прогулки для здоровья полезнее, чем пассивный отдых на скамейках.
- 4) В парке доля занимающихся фитнесом людей увеличилась после установки тренажёров.
- 5) Молодые люди предпочитают активный отдых, а пожилые – отдых на скамейках.

Ответ: \_\_\_\_\_.



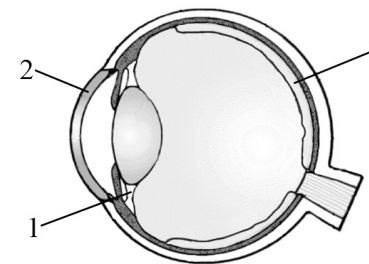
**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.**

## 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 При выращивании томатов рассадным способом часто происходит так называемое вытягивание саженцев: они имеют тонкие и длинные стебли. В таком случае при пересадке растений в грунт для повышения урожайности рекомендуется заглубление, достигаемое путём расположения растений в посадочной лунке под наклоном. Почему данный агротехнический приём способствует повышению урожайности? Ответ обоснуйте.

- 23 Какие структуры глаза человека обозначены на рисунке цифрами 1, 2, 3? Какие функции они выполняют?



- 24 Найдите три ошибки в приведённом тексте «Выделительная система человека». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1)В клетках тела человека в результате обмена веществ образуются токсичные вещества, бóльшая часть которых удаляется через почки. (2)Один из конечных продуктов обмена – мочеви́на. (3)В состав моче́выделительной системы входят как парные органы: почки, надпочечники, мочеточники, – так и непарные: мочевой пузырь, мочеиспускательный канал. (4)В нефронах почек образуется первичная и вторичная моча. (5)Первичная моча образуется в капсулах нефронов при фильтрации крови. (6)Вторичная моча образуется при реабсорбции первичной мочи в мочеточниках. (7)В состав вторичной мочи здорового человека входят вода, соли, мочеви́на, белки, мочевая кислота и др.

- 25 В условиях сезонного климата у большинства древесных растений осенью начинается листопад. Отрыв листа от стебля обусловлен суберинизацией клеточных оболочек – накоплением в них жироподобного вещества суберина. В результате этого процесса некоторые клетки опробковеваяют, становятся мёртвыми, толстостенными и заполняются воздухом. К образованию какой структуры в листе приводит суберинизация (опробковение)? Где в листе она формируется и какую роль играет? Какое значение имеет листопад для растений? Что является сигнальным фактором для листопада?

- 26 Объясните, почему переход человека от охоты и собирательства к земледельческой и скотоводческой деятельности привёл к сокращению либо исчезновению природных экосистем. Почему это способствовало росту населения?

- 27 Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом. Определите хромосомный набор (n) и число молекул ДНК (с) в клетке непосредственно перед мейозом I и в профазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.

- 28 При скрещивании высокого растения томата с шероховатым эндоспермом и низкого растения с гладким эндоспермом всё потомство получилось высокое с гладким эндоспермом. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получилось четыре разные фенотипические группы: 123, 124, 26, 27. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства каждой группы в двух скрещиваниях, численность каждой группы во втором скрещивании. Объясните формирование четырёх фенотипических групп в анализирующем скрещивании.



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