

## 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).

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

1 4 6

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д
2	1	1	2	2

2 1 1 2 2

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.

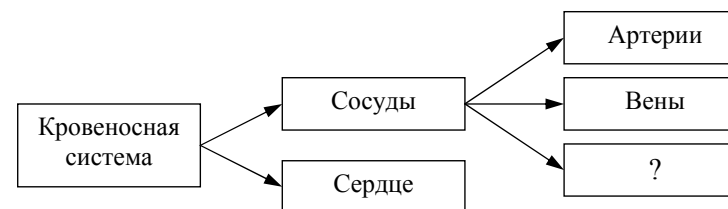
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

*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 строения 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	Объект изучения / Область исследования
Генетика	Закономерности наследственности
?	Использование биологических процессов и систем в сельском хозяйстве, медицине и промышленности

Ответ: \_\_\_\_\_.

3 Сколько триплетов в молекуле иРНК кодируют белок, состоящий из 102 аминокислот? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

4 Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания световой фазы фотосинтеза. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) выделяется энергия при разложении воды
- 2) образуются молекулы АТФ
- 3) формируется глюкоза
- 4) выделяется кислород
- 5) происходит в тилакоидах

Ответ: 

--	--

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ВИДЫ МОЛЕКУЛ

- |   |        |
|---|--------|
| А) содержит один вид азотистых оснований    | 1) РНК |
| Б) обеспечивает энергией реакции синтеза    | 2) АТФ |
| В) входит в состав рибосом                  |        |
| Г) содержит макроэргические связи           |        |
| Д) содержит четыре вида азотистых оснований |        |
| Е) служит матрицей при трансляции           |        |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

6 Сколько фенотипов у потомков может получиться при самоопылении растения душистого горошка, гетерозиготного по признаку окраски плодов, при полном доминировании этого признака? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

- 1) возникает у единичных особей
- 2) образует вариационный ряд признака
- 3) имеет массовый характер
- 4) формируется в результате случайного сочетания хромосом
- 5) является приспособительной к условиям среды

Ответ: 

--	--

- 8** Установите соответствие между характеристиками и типами размножения: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) Размножение осуществляется с помощью побегов.  
 Б) Происходит сочетание генов двух родителей.  
 В) Организм развивается из неоплодотворённой яйцеклетки.  
 Г) Размножение происходит без участия гамет.  
 Д) Размножение происходит путём почкования.  
 Е) Образуется зигота.

## ТИПЫ РАЗМНОЖЕНИЯ

- 1) бесполое  
 2) половое

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.

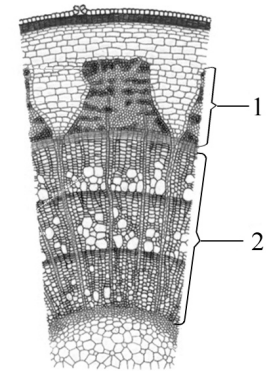
Какие признаки характерны для большинства костных рыб?

- 1) Рот находится на нижней стороне головы.
- 2) Тело покрыто костной чешуёй.
- 3) Они обитают только в пресных водоёмах.
- 4) Жабры прикрыты жаберными крышками.
- 5) Они имеют чешую с зубообразными шипами, покрытыми эмалью.
- 6) В полости тела имеется плавательный пузырь.

Ответ:

--	--	--

- 10** Установите соответствие между характеристиками и частями стебля, обозначенными на рисунке цифрами 1 и 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



## ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) расположение в коре  
 Б) наличие ситовидных трубок  
 В) наличие лубяных волокон  
 Г) проводящие элементы мёртвые  
 Д) ток веществ только восходящий  
 Е) транспорт растворённых в воде минеральных веществ

## ЧАСТИ СТЕБЛЯ

- 1) 1
- 2) 2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

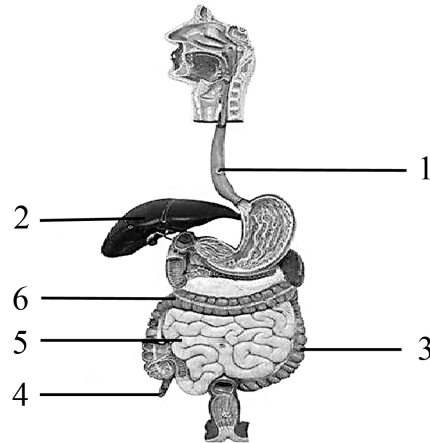
**11** Установите последовательность таксономических названий, начиная с самого мелкого. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Улотрик
- 2) Эукариоты
- 3) Улотриковые
- 4) Зелёные водоросли
- 5) Улотрик опоясанный
- 6) Растения

Ответ:

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

**12** Выберите три **верно обозначенные** подписи к рисунку, на котором изображена пищеварительная система человека. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.



- 1) пищевод
- 2) печень
- 3) толстая кишка
- 4) прямая кишка
- 5) поджелудочная железа
- 6) тонкая кишка

Ответ:

--	--	--

**13** Установите соответствие между характеристиками и камерами сердца человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**КАМЕРЫ СЕРДЦА**

- |   |  |
|---|--|
| <p>А) От него отходят лёгочные артерии.</p> <p>Б) Он входит в большой круг кровообращения.</p> <p>В) Содержится венозная кровь.</p> <p>Г) Он имеет более толстые мышечные стенки.</p> <p>Д) В него открывается двустворчатый клапан.</p> <p>Е) Содержится богатая кислородом кровь.</p> | <p>1) левый желудочек</p> <p>2) правый желудочек</p> |
|---|--|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**14** Установите последовательность этапов движения кислорода воздуха, начиная с его поступления в носовую полость человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) поступление кислорода в альвеолы
- 2) поступление кислорода в полость гортани
- 3) поступление кислорода в клетки тела
- 4) диффузия кислорода в кровь
- 5) транспорт кислорода гемоглобином эритроцита
- 6) окисление кислородом органических веществ

Ответ:

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

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

(1) Среди плоских и круглых червей достаточно много паразитов. (2) У паразитических круглых червей (аскарид) в процессе эволюции сформировались плотные покровы, которые позволяют им выжить при воздействии пищеварительных соков хозяина. (3) У паразитических плоских червей – бычьего и свиного цепней – во взрослом состоянии выделяются вещества, препятствующие их перевариванию в кишечнике хозяина. (4) Эти черви утратили пищеварительную систему. (5) На головке бычьего цепня сформировались четыре присоски, а у свиного цепня, кроме присосок, имеются крючочки. (6) В связи с паразитизмом червей их нервная система и органы чувств редуцировались.

Ответ:

--	--	--

**16** Установите соответствие между систематическими признаками человека и таксонами животных, для которых они характерны: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ЧЕЛОВЕКА	ТАКСОНЫ ЖИВОТНЫХ
--------------------------------------	------------------

- |   |                        |
|---|------------------------|
| А) нервная система зародыша в виде трубки                       | 1) класс Млекопитающие |
| Б) осевая скелетная структура на стадии эмбрионального развития | 2) тип Хордовые        |
| В) жаберные щели в глотке эмбриона                              |                        |
| Г) потовые железы   |                        |
| Д) постоянная температура тела                                  |                        |
| Е) дифференцированные зубы                                      |                        |

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.

Почву как среду обитания организмов характеризуют

- 1) отсутствие света
- 2) резкие перепады давления
- 3) низкое содержание углекислого газа
- 4) низкая плотность
- 5) незначительные колебания температуры
- 6) недостаток кислорода

Ответ: 

--	--	--

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

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- А) сбалансированный круговорот веществ
- Б) пищевые цепи короткие, состоящие из двух-трёх звеньев
- В) преобладание монокультуры
- Г) использование дополнительной энергии
- Д) большое видовое разнообразие
- Е) действие естественного и искусственного отборов

**ЭКОСИСТЕМЫ**

- 1) мелколиственный лес
- 2) гречишное поле

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**19** Установите последовательность действий селекционера для получения гетерозисных организмов. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) получение гомозиготных линий
- 2) многократное самоопыление родительских растений
- 3) подбор исходных растений с определёнными признаками
- 4) получение высокопродуктивных гибридов
- 5) скрещивание организмов двух разных чистых линий

Ответ: 

--	--	--	--	--

- 20 Проанализируйте таблицу «Строение кожи человека». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин или соответствующее понятие из предложенного списка.

Слои кожи	Образующие типы ткани	Функции
Эпидермис	Эпителиальная	_____ (В)
_____ (А)	Соединительная	Обменная, рецепторная
Подкожная жировая клетчатка	_____ (Б)	Терморегуляционная, запасаящая

Список терминов и понятий:

- 1) мышечная
- 2) соединительная
- 3) дерма
- 4) надкостница
- 5) защитная, обменная
- 6) эпителиальная
- 7) опорная, сенсорная
- 8) амортизационная, терморегуляционная

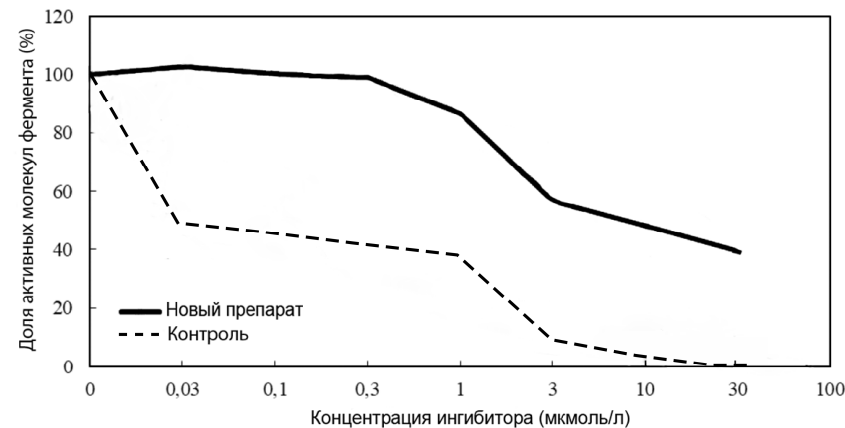
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Ответ:

21

В исследовании изучалась эффективность ингибиторов фермента EGFR-киназы, ассоциированного с многими формами рака. Новый ингибитор сравнивали с препаратом, используемым в медицине (контроль). Проанализируйте график, на котором отображена эффективность ингибирования.



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

- 1) Активность EGFR-киназы тем выше, чем больше развилась раковая опухоль.
- 2) Новый препарат является ингибитором лишь в небольших концентрациях.
- 3) Ингибирование EGFR-киназы способно остановить рост опухоли на ранних стадиях рака.
- 4) Новый ингибитор менее эффективен, чем препарат, используемый в медицине.
- 5) Максимального ингибирования с помощью нового препарата в исследовании достигнуть не удалось.

Ответ: \_\_\_\_\_.



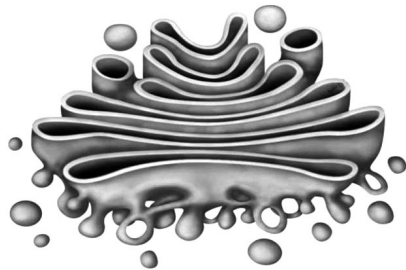
*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.*

**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** В результате интенсивного вылова рыб в реке резко сократилась численность популяции двусторчатого моллюска беззубки. Используя знания о жизненном цикле беззубки, объясните это явление.

**23** Какой клеточный органоид изображён на рисунке? В клетках нервной или гладкой мышечной ткани лучше развит этот органоид? Ответ поясните, исходя из функции этого органоида.



**24** Найдите три ошибки в приведённом тексте «Пищевые цепи». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1)Перенос веществ и энергии в биогеоценозе от их источника через ряд организмов называется пищевая цепь. (2)Пастбищная пищевая цепь биогеоценоза включает в себя продуцентов и консументов. (3)Первым звеном пищевой цепи являются продуценты. (4)Консументами I порядка являются растительноядные животные. (5)Консументы II порядка формируют второй трофический уровень. (6)Редуценты живут в организмах и разлагают органические вещества до неорганических веществ. (7)Пищевая цепь другого типа – детритная – начинается от мелких почвенных животных и заканчивается крупными животными.

**25** Объясните, почему для обнаружения едва уловимого запаха человек делает более резкий и глубокий вдох носом. Ответ поясните. Почему при сухости в носу нарушается восприятие запахов.

**26** Какие идиоадаптации сформировались у цветковых растений, обитающих в воде? Приведите не менее четырёх признаков и обоснуйте их адаптивные значения.

**27** У хламидомонады преобладающим поколением является гаметофит. Определите хромосомный набор взрослого организма и его гамет. Из каких исходных клеток развиваются взрослые особи и гаметы? В результате какого деления формируются гаметы?

**28** Группа крови (I) и резус-фактор (R) – аутосомные несцепленные признаки. Группа крови контролируется тремя аллелями одного гена:  $i^0$ ,  $I^A$ ,  $I^B$ . В браке женщины с первой группой крови, положительным резус-фактором и мужчины с третьей группой крови, положительным резус-фактором родился ребёнок с отрицательным резус-фактором. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, возможные генотипы и фенотипы потомства. Какова вероятность рождения в этой семье ребёнка с отрицательным резус-фактором?



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