

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 1 КОМБИНАТИВНАЯ

Ответ: 31 6 3 1

Ответ:

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

 9 1 4 6

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
2	1	1	2	2

 16 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, или перьевой 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.

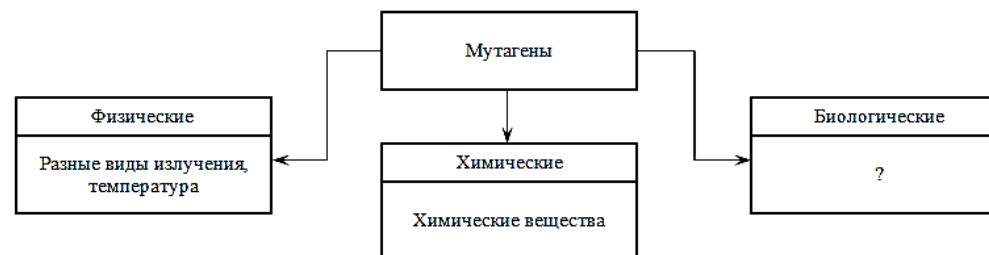
Желаем успеха!

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.

Задание 1

Рассмотрите схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____

Задание 2

Выберите два верных ответа из пяти и запишите цифры, под которыми они указаны. Генная инженерия, в отличие от клеточной, включает исследования, связанные с

- 1) культивированием клеток высших организмов
- 2) гибридизацией соматических клеток
- 3) пересадкой генов
- 4) пересадкой ядра из одной клетки в другую
- 5) получение рекомбинантных (модифицированных) молекул РНК и ДНК

Ответ: _____

Задание 3

В молекуле ДНК 100 нуклеотидов с тимином, что составляет 10% от общего количества. Сколько нуклеотидов с гуанином? В ответ запишите только соответствующее количеству нуклеотидов число.

Ответ: _____

Задание 4

Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания процесса биосинтеза белка в клетке. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) Процесс происходит при наличии ферментов.
- 2) Центральная роль в процессе принадлежит молекулам РНК.
- 3) Процесс сопровождается синтезом АТФ.
- 4) Мономерами для образования молекул служат аминокислоты.
- 5) Сборка молекул белков осуществляется в лизосомах.

Ответ: _____

Задание 5

Установите соответствие между процессами и этапами энергетического обмена: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ

ЭТАПЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА

- | | |
|--|---------------------|
| А) расщепляются молекулы крахмала | 1) бескислородный |
| Б) синтезируются 2 молекулы АТФ | 2) подготовительный |
| В) протекают в лизосомах | |
| Г) участвуют гидролитические ферменты | |
| Д) образуются молекулы пировиноградной кислоты | |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: _____

Задание 6

При дигибридном скрещивании и независимом наследовании признаков у родителей с генотипами ААВв и ааbb в потомстве наблюдается расщепление в соотношении. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

Ответ: _____

Задание 7

Выберите два верных ответа из пяти. Мутационная изменчивость передается по наследству, так как возникает в многоклеточном организме в

- 1) миокарде
- 2) яйцеклетках
- 3) плазме крови
- 4) межклеточном веществе
- 5) сперматозоидах

Ответ: _____

Задание 8

Установите соответствие между процессом, происходящим при сперматогенезе, и зоной, в которой происходит данный процесс.

ПРОЦЕСС

СТАДИЯ
СПЕРМАТОГЕНЕЗА

- | | |
|--|---------------------|
| А) митотическое деление первичных половых клеток | 1) зона роста |
| Б) образование диплоидных сперматогониев | 2) зона размножения |
| В) образование сперматоцитов 1-го порядка | 3) зона созревания |
| Г) мейотическое деление клеток | |
| Д) образование гаплоидных сперматид | |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: _____

Задание 9

Выберите три правильных ответа из шести. В надцарство Эукариоты входят

- 1) инфузория-туфелька
- 2) стафилококки
- 3) бактериофаги
- 4) дизентерийная амёба
- 5) холерный вибрион
- 6) малярийный плазмодий

Ответ: _____

Задание 10

Для каждого признака приспособленности установите для каких местообитаний он характерен.

ПРИЗНАК ПРИСПОСОБЛЕННОСТИ

МЕСТООБИТАНИЕ

- | | |
|---|---------------|
| А) листья видоизменены в колючки | 1) засушливое |
| Б) листья мелкие, покрытые толстой кожицей | 2) влажное |
| В) листья крупные с тонкой кожицей | |
| Г) листья крупные, сочные с цельной листовой пластинкой | |
| Д) у листьев много устьиц, расположенных на верхней стороне листа | |
| Е) листья видоизменены в иголки | |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: _____

Задание 11

Укажите систематические категории, к которым относится медведь гималайский, в правильной последовательности, начиная с наибольшей систематической группы. Ответ запишите буквами без пробелов.

- А) гималайский медведь
- Б) медвежьи
- В) млекопитающие
- Г) хищные
- Д) животные
- Е) хордовые

Ответ: _____

Задание 12

Каковы особенности строения и функций поджелудочной железы? Запишите в ответ цифры в порядке возрастания.

- 1) относится к железам внутренней секреции
- 2) секретирует гормоны и пищеварительный сок
- 3) ферменты железы расщепляют белки в тонкой кишке
- 4) участвует в эмульгировании жиров
- 5) гормоны железы регулируют углеводный обмен
- 6) выполняет барьерную функцию

Ответ: _____

Задание 13

Установите соответствие между заболеванием и системой органов, для которой это заболевание характерно.

ЗАБОЛЕВАНИЕ

СИСТЕМА ОРГАНОВ

- А) плеврит
- Б) туберкулёз
- В) гипертония
- Г) варикоз
- Д) астма
- Е) миокардит

- 1) сердечно-сосудистая
- 2) дыхательная

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: _____

Задание 14

Установите правильную последовательность образования и выведения мочи в организме человека

- А) фильтрация крови в клубочках почечных капсул
- Б) поступление мочи в почечную лоханку
- В) образование мочи, содержащей глюкозу, аминокислоты, витамины
- Г) поступление мочи в извитые канальцы и обратное всасывание глюкозы, аминокислот, витаминов
- Д) поступление мочи в мочеточники
- Е) поступление мочи в мочевой пузырь

Ответ: _____

Задание 15

Какие из перечисленных примеров можно отнести к ароморфозам?

- 1) развитие семян у голосеменных растений
- 2) развитие большого числа боковых корней у капусты после окучевания
- 3) образование сочной мякоти в плодах бешеного огурца
- 4) выделение душистым табаком пахучих веществ
- 5) двойное оплодотворение у цветковых растений
- 6) появление у растений механических тканей

Ответ: _____

Задание 16

Установите соответствие между работой учёного и его именем.

НАУЧНАЯ РАБОТА

УЧЁНЫЙ

- А) разработал метод ментора в селекции
- Б) инициатор создания крупнейшей коллекции семян культурных растений
- В) сформулировал закон гомологических рядов наследственной изменчивости
- Г) открыл центры происхождения культурных растений
- Д) разработал метод получения полиплоидных гибридов

- 1) И. В. Мичурин
- 2) Н. И. Вавилов
- 3) Г. Д. Карпеченко

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: _____

Задание 17

Приспособлением растений к жизни в засушливых условиях служит

- 1) наличие воскового налёта на листьях
- 2) цветение до распускания листьев
- 3) образование многочисленных устьиц на листьях
- 4) способность накапливать воду в тканях
- 5) ярусное расположение организмов
- 6) глубоко уходящая в почву корневая система

Ответ: _____

Задание 18

Установите соответствие между моллюсками и экологическими группами, в которые они объединяются.

МОЛЛЮСКИ

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ
ГРУППА

- А) голый слизень
- Б) устрица
- В) беззубка
- Г) виноградная улитка
- Д) кальмар
- Е) большой прудовик
- Ж) перловица

- 1) морские
- 2) пресноводные
- 3) наземные

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: _____

Задание 19

Установите правильную последовательность реакций, происходящих в процессе биосинтеза белков. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) раскручивание молекулы ДНК
- 2) объединение иРНК с рибосомой
- 3) присоединение первой тРНК с определённой аминокислотой
- 4) выход иРНК в цитоплазму
- 5) постепенное наращивание полипептидной цепи
- 6) синтез иРНК на одной из цепей ДНК

Ответ: _____

Задание 20

Вставьте в текст «Эволюционное учение» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ

Основоположником современного эволюционного учения был _____ (А). До него уже высказывались идеи об изменяемости мира. Однако именно Дарвину принадлежит учение о _____ (Б) и выживании наиболее приспособленных к _____ (В) организмов. Чарльз Дарвин и одновременно с ним Альфред Уоллес объяснили причины возникновения _____ (Г) органического мира.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) разнообразие
- 2) Ч. Дарвин
- 3) естественный отбор
- 4) приспособленность
- 5) сотворение мира
- 6) условия среды
- 7) самозарождение

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: _____

Задание 21

Пользуясь таблицей «Химический состав морской воды и сыворотки крови» и знаниями из курса биологии, выберите верные утверждения.

Химический состав морской воды и сыворотки крови

Химические элементы и их соединения	Морская вода (%)	Сыворотка крови (%)
Натрий (Na)	30,5	39,0
Магний (Mg)	3,8	0,5
Кальций (Ca)	1,2	1,0
Калий (K)	1,8	2,6
Хлор (Cl)	55,2	45,0
Кислород (O)	5,6	9,9
Другие элементы и соединения	1,9	2

- 1) Натрия, калия и кислорода в морской воде меньше, чем в сыворотке крови.
- 2) Хлор преобладает и в составе морской воды и в составе сыворотки крови.
- 3) Натрий, калий и кислород содержатся в сыворотке крови, но отсутствуют в морской воде.
- 4) Количество хлора в сыворотке не значительно.
- 5) Кальций преобладает и в составе морской воды и в составе сыворотки крови.

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 развернутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Задание 22

Что такое метод исследования? Приведите примеры биологических методов исследования и ситуации, в которых они применяются.

Задание 23

Рассмотрите модель, которую впервые разработал в 19 веке голландский физиолог Дондерс. Какой процесс, можно было продемонстрировать с помощью этого устройства? Функцию каких органов выполняет резиновая мембрана, обозначенная под номером 1? Почему объём мешков, прикреплённых к стеклянной трубочке, изменяется при изменении положения резиновой мембраны?



Задание 24

Прочитайте текст, укажите номера предложений, в которых допущены ошибки. Исправьте допущенные ошибки.

1. Оплодотворение у цветковых растений имеет свои особенности.
2. В завязи цветка образуются гаплоидные пыльцевые зерна.
3. Гаплоидное ядро пыльцевого зерна делится на два ядра – генеративное и вегетативное.
4. Генеративное ядро делится на два спермия.
5. Спермии направляются к пыльнику.
6. Один из них оплодотворяет находящуюся там яйцеклетку, а другой центральную клетку.
7. В результате двойного оплодотворения из зиготы развивается диплоидный зародыш семени, а из центральной клетки триплоидный эндосперм.

Задание 25

Какие особенности плода — костянки обеспечивают распространение семян многих представителей растений семейства розоцветные?

Задание 26

Почему сбор металлолома и макулатуры считается важным природоохранным мероприятием?

Задание 27

В процессе кислородного этапа катаболизма образовалось 972 молекулы АТФ. Определите, какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образовалось в результате гликолиза и полного окисления? Ответ поясните.

Задание 28

Признаки, определяющие группу крови и резус-фактор, не сцеплены. Группа крови контролируется тремя аллелями одного гена – i^0 , IA, IB. Аллели IA и IB доминантны по отношению к аллели i^0 . Первую группу (0) определяют рецессивные гены i^0 , вторую группу (A) определяет доминантная аллель IA, третью группу (B) определяет доминантная аллель IB, а четвертую (AB) – две доминантные аллели IAIB. Положительный резус-фактор (R) доминирует над отрицательным резус – фактором (r)

У отца вторая группа крови и отрицательный резус, у матери – первая группа и положительный резус (гомозигота). Составьте схему решения задачи. Определите возможные генотипы родителей, возможные группы крови, резус-фактор и генотипы детей. Объясните полученные результаты. Какой закон наследственности проявится в этом случае?

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	вирус
2	35
3	400
4	35
5	21221
6	11
7	25
8	22133
9	146
10	112221
11	ДЕВГБА
12	235
13	221121
14	АВГБДЕ
15	156
16	12223
17	146
18	3123122
19	164235
20	2361
21	12

Часть 2

22. 1) Метод исследования — это способ научного познания действительности.

2) Различают биологические методы исследования: описание, наблюдение, сравнение, эксперимент, микроскопия, центрифугирование, гибридологический, близнецовый метод, биохимический метод и др.

3) Методы исследования применяются только в определенных случаях и для достижения определенных целей. Например, гибридологический — для изучения наследственности применяется в животноводстве и растениеводстве, но не применяется для человека. Центрифугирование позволяет выделять органоиды клетки для их изучения.

23. 1) Процесс дыхания или процесс вдоха и выдоха;

2) межрёберные мышцы и диафрагма

3) внутри прозрачной стеклянной банки во время опускания резиновой мембраны давление снижается и становится ниже атмосферного. Из-за разницы давлений резиновые мешки увеличиваются в объёме.

24. Ошибки допущены в предложениях 2, 5, 6.

1) 2 – пыльцевые зерна образуются в пыльниках тычинок.

2) 5 – спермии направляются к завязи цветка.

3) 6 – яйцеклетки находятся в завязи цветка, а не в пыльниках.

25. 1) Костянка — односемянный плод с ярко окрашенной сочной мякотью, чем привлекает животных.

2) Костянки поедаются птицами и млекопитающими, при этом семена, покрытые одревесневшей частью околоплодника, не перевариваются в пищеварительном канале и удаляются с пометом наружу.

3) Благодаря животным они распространяются.

26. 1) Вторичное использование сырья уменьшает изъятие его из природы,

2) в результате снижается отрицательное влияние на природу, связанное с добычей сырья, экономится само сырье, энергия, человеческий труд,

3) уменьшается загрязнение окружающей среды отходами.

27. 1) В процессе энергетического обмена, в ходе кислородного этапа из одной молекулы глюкозы образуется 36 молекул АТФ, следовательно, гликолизу, а затем полному окислению подверглось $972 : 36 = 27$ молекул глюкозы.

2) При гликолизе одна молекула глюкозы расщепляется до 2-ух молекул ПВК с образованием 2 молекул АТФ. Поэтому количество молекул АТФ, образовавшихся при гликолизе, равно $27 \times 2 = 54$.

3) При полном окислении одной молекулы глюкозы образуется 38 молекул АТФ, следовательно, при полном окислении 27 молекул глюкозы образуется $38 \times 27 = 1026$ молекул АТФ.

28. Схема решения задачи:

1) генотипы родителей:
матери – $i^0i^0 RR$ (гаметы i^0R),
отца – $I^A I^A rr$ или $I^A i^0 rr$
(гаметы $I^A r, i^0 r$);

2) возможные генотипы детей:
вторая группа, положительный резус – $I^A i^0 Rr$,
первая группа, положительный резус – $i^0 i^0 Rr$;

3) У отца может образоваться два типа гамет, если он гетерозиготен по группе крови. В данном случае проявляется закон независимого наследования признаков (Менделя) между первым и вторым признаками.

Примечание.

Наследование по группе крови - кодминирование.