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.

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 предложенную 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. Живое от неживого отличается

1) способностью изменять свойства объекта под воздействием среды
2) способностью участвовать в круговороте веществ
3) способностью воспроизводить себе подобных
4) изменять размеры объекта под воздействием среды
5) открытость для веществ, энергии и информации

Ответ: _____

Задание 3

Белок состоит из 240 аминокислотных остатков. Сколько нуклеотидов в гене, в котором закодирована первичная структура этого белка? В ответ запишите только соответствующее 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 событиями, происходящими с ядрами клеток в митозе и мейозе.

СОБЫТИЯ, ПРОИСХОДЯЩИЕ ПРИ ДЕЛЕНИИ	СПОСОБЫ ДЕЛЕНИЯ КЛЕТОК
А) образование бивалентов	1) митоз
Б) образование диплоидных клеток	2) мейоз I
В) в анафазе у полюсов клетки образуются однохроматидные дочерние хромосомы	
Г) происходит кроссинговер	
Д) содержание генетического материала не изменяется	
Е) в анафазе происходит расхождение двухроматидных хромосом к полюсам клетки	

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

Ответ: _____

Задание 6

В семье, где родители хорошо слышали, и один из них имел светлые глаза, а другой карие, родился один ребенок глухой с карими глазами, а второй — хорошо слышал и имел светлые глаза. Какова вероятность дальнейшего появления глухих детей с карими глазами в семье, если известно, что ген карих глаз доминирует над светлыми, глухота — признак рецессивный, и обе пары генов находятся в разных хромосомах?
Ответ запишите в виде числа, показывающего искомую вероятность в процентах. Знак % не используйте.

Ответ: _____

Задание 7

Выберите два верных ответа из пяти. Организм, в потомстве которого может появиться признак, обусловленный соматической мутацией

1) гидра
2) волк
3) еж
4) выдра
5) тюльпан

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

Известно, что бактерия туберкулёзная палочка — аэробный, микроскопический, болезнетворный организм. Выберите из приведённого ниже текста три утверждения, относящиеся к описанию перечисленных выше признаков бактерии.

(1) Размеры туберкулёзной палочки составляют в длину 1–10 мкм, а в диаметре 0,2–0,6 мкм. (2) Организм неподвижен и не способен образовывать споры. (3) При температуре выше 20 °С во влажном и тёмном месте сохраняет жизнеспособность до 7 лет. (4) Для своего развития организм нуждается в наличие кислорода. (5) Туберкулёзная палочка является паразитическим организмом. (6) В природе организм распространяется не только с каплями жидкости, но и ветром.

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

Установите правильную последовательность стадий жизненного цикла мха (на примере кукушкиного льна) начиная с зиготы.

1) образование зиготы
2) образование половых клеток на листостебельном растении
3) образование коробочки на ножке
4) образование гаплоидных спор мейозом
5) образование листостебельного растения из споры
6) миграция сперматозоида к яйцеклетке

Ответ: _____

Задание 12

Выберите название отделов анализатора. Ответ запишите цифрами без пробелов.

1) вставочный
2) периферический
3) проводниковый
4) центральный
5) чувствительный
6) двигательный

Ответ: _____

Задание 13

Установите соответствие между примером соединения костей и типом, к которому оно относится.

ПРИМЕРЫ	ТИПЫ СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ
А) бедренная и большая берцовая кости	1) неподвижное
Б) лобная и теменная кости	2) подвижное
В) затылочная и височная кости	
Г) нижняя челюсть и височная кость	
Д) позвонки крестцового отдела	

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

Ответ: _____

Задание 14

Установите, в какой последовательности происходит процесс созревания женских половых клеток, оплодотворение и начало развития зародыша

А) овуляция
Б) начало формирования многоклеточного зародыша
В) созревание фолликула в яичнике
Г) прикрепление зародыша к стенке матки
Д) оплодотворение
Е) образование плаценты

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 окучивания
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 ароморфозом хордовых и эрой, в которой он появился.

АРОМОРФОЗ	ЭРА
А) четырёхкамерное сердце у птиц	1) палеозой
Б) костные челюсти у панцирных рыб	2) мезозой
В) лёгочное дыхание у двоякодышащих рыб	
Г) пятипалая конечность у стегоцефалов	
Д) матка и плацента у млекопитающих	
Е) яйцо, покрытое плотной оболочкой, у пресмыкающихся	

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

Ответ: _____

Задание 17

Какие из приведённых организмов являются потребителями готового органического вещества в сообществе соснового леса? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

1) почвенные зелёные водоросли
2) гадюка обыкновенная
3) мох сфагнум
4) подрост сосны
5) тетерев
6) лесная мышь

Ответ: _____

Задание 18

Установите соответствие между природным образованием и веществом биосферы согласно классификации В. И. Вернадского.

ПРИРОДНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ	ВЕЩЕСТВО БИОСФЕРЫ
А) известняк	1) биогенное
Б) базальт	2) косное
В) глина	
Г) нефть	
Д) каменный уголь	

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

Ответ: _____

Задание 19

Установите последовательность этапов индивидуального развития однолетнего покрытосеменного растения из семени

1) плодоношение и созревание семян
2) рост и развитие вегетативных органов
3) цветение и опыление
4) образование и формирование зародыша
5) прорастание семени

Ответ: _____

Задание 20

Вставьте в текст «Обмен веществ в растении» 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.

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ В РАСТЕНИИ

Для образования органических веществ в листе необходима _____ (А), которую растение получает из почвы с помощью _____ (Б). Почвенный раствор поднимается вверх благодаря особому давлению — _____ (В) — по специальным клеткам проводящей ткани — _____ (Г) — и поступает в лист. В хлоропластах листа из неорганических веществ синтезируются органические.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

1) атмосферное	2) вода	3) корень	4) корневое
5) побег	6) ситовидная трубка	7) сосуд	8) стебель

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

Ответ: _____

Задание 21

Учёные выяснили степень активности действия амилазы на крахмал в зависимости от температуры. В 4 пробирки налили по 5 мл 5% раствора крахмала. Через 10 минут в каждую пробирку капают по 0,5 мл разбавленной слюны и добавляют по 2 капли йода.

№ пробирки	Температура	Окраска с йодом	Степень активности
1	100°С	нет	нет
2	4°С	нет	через 20 минут не идёт
3	39°С	проявившееся синее окрашивание со временем исчезает	6 минут
4	23°С	проявившееся синее окрашивание со временем исчезает	11 — 12 минут

Выберите верные утверждения.

1) Амилаза наиболее активна при температуре 39 °С
2) Йод является реакцией на крахмал. Исчезновение окраски раствора говорит о разложении крахмала
3) Активность пищеварительных ферментов может зависеть от кислотности среды
4) Амилаза наиболее активна при температуре 100 °С
5) Активность пищеварительных ферментов может зависеть от количества воздействующих веществ

Ответ: _____

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Часть 2

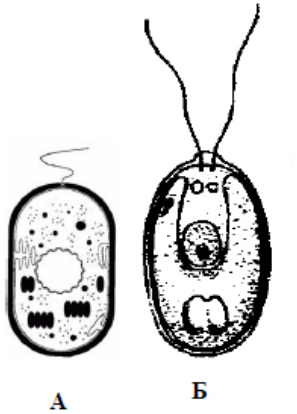
Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Задание 22

Почему методы полиплоидии и искусственного мутагенеза применяемые в селекции растений, не применимы в селекции животных?

Задание 23

Рассмотрите изображенные на рисунке клетки. Определите, какими буквами обозначены прокариотическая и эукариотическая клетки. Приведите доказательства своей точки зрения.



Задание 24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Мочевыделительная система человека содержит почки, надпочечники, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал. 2. Основным органом выделительной системы являются почки. 3. В почки по сосудам поступает кровь и лимфа, содержащие конечные продукты обмена веществ. 4. Фильтрация крови и образование мочи происходят в почечных лоханках. 5. Всасывание избытка воды в кровь происходит в канальце нефрона. 6. По мочеточникам моча поступает в мочевой пузырь.

Задание 25

Почему вспашка улучшает условия жизни культурных растений?

Задание 26

Если в лесу на площади 1 га взвесить отдельно все растения, всех животных по отдельности (насекомых, земноводных, рептилий, птиц , млекопитающих), то представители какой группы суммарно будут самыми тяжелыми и самыми легкими?

Задание 27

Объясните, в чём сходство и в чём различия биологического окисления органических веществ в клетке и процесса их горения в неживой природе.

Задание 28

У человека наследование альбинизма не сцеплено с полом (А – наличие меланина в клетках кожи, а – отсутствие меланина в клетках кожи – альбинизм), а гемофилии – сцеплено с полом (X^H – нормальная свёртываемость крови, X^h – гемофилия). Определите генотипы родителей, а также возможные генотипы, пол и фенотипы детей от брака дигомозиготной нормальной по обеим аллелям женщины и мужчины альбиноса, больного гемофилией. Составьте схему решения задачи.

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	плод, или плод с семенами
2	35
3	720
4	35
5	211212
6	12,5
7	15
8	22133
9	145
10	112221
11	134526
12	234
13	21121
14	ВАДБГЕ
15	156
16	211121
17	256
18	12211
19	52341
20	2347
21	12

Часть 2

22. Это объясняется особенностями животных:

1) сложное строение (наличие систем органов), сложная взаимосвязь с окружающей средой (нервная система, органы чувств);

2) малая плодовитость по сравнению с растениями, длительное половое созревание и др.

Примечание.

Данные выше ответы заложены в критериях. На практике же засчитывались и другие варианты ответа.

Получение полиплоидов в эксперименте тесно связано с искусственным мутагенезом. С этой целью используют специальные мутагены, нарушающие расхождение хромосом в митозе и мейозе.

Полиплоидные животные не выживают.

Искусственный мутагенез не применяется, т.к. обработка мутагенами может привести к смерти животного

23. 1) А — прокариотическая клетка; Б — эукариотическая клетка.

2) Клетка на рисунке А не имеет оформленного ядра, наследственный материал представлен кольцевой ДНК.

3) Клетка на рисунке Б имеет оформленное ядро и мембранные органоиды.

24. 1. Мочевыделительная система человека содержит почки, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал. **надпочечники** — эндокринная система

3. В почки по сосудам поступает кровь, содержащие конечные продукты обмена веществ. (**и лимфа** — убрать)

4. Фильтрация крови и образование мочи происходят в **нефронах.**

25. 1) Помогает уничтожению сорняков.
2) Улучшает снабжение водой и минеральными веществами.
3) Обеспечивает поступление кислорода к корням.

26. 1) Исходя из закона пирамиды биомасс,
2) самыми тяжелыми будут растения,
3) самыми легкими — хищные позвоночные (т. е. те кто находится на последних звеньях цепей питания).

27. Сходство:
1) происходит окисление органических веществ до конечных продуктов углекислого газа и воды;
Различие:
2) биологическое окисление происходит медленно, последовательно в процессе нескольких реакций, а горение – быстрый процесс в виде одной реакции;
3) при горении вся энергия выделяется в виде тепла, а при биологическом окислении часть энергии аккумулируется в молекулах АТФ в виде энергии химических связей.

Примечание. Как вариант ответа.
Сходство:
1) Процессы биологического окисления (клеточного дыхания) по конечному результату схожи с процессами горения. Получается углекислый газ и вода.
2) Происходит при участии кислорода – окисление органических веществ.
Различие:
3) Но эти процессы существенно различаются по сберегаемой энергии.
При горении вся энергия переходит в световую и тепловую, ничего при этом не запасается. При клеточном дыхании запасается энергия в молекулах АТФ, которая впоследствии расходуется во всех процессах жизнедеятельности: синтезе органических веществ, росте, развитии, движении и др.

28. 1) генотипы родителей: ♀AAX^HX^H (гаметы AX^H); ♂aaX^hY (гаметы aX^h, aY);
2) генотипы и пол детей: ♀AaX^HX^h; ♂AaX^HY;
3) фенотипы детей: внешне нормальная по обеим аллелям девочка, но носительница генов альбинизма и гемофилии; внешне нормальный по обеим аллелям мальчик, но носитель гена альбинизма.