Тренировочный вариант № 1 контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2027 года 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 (1–21) являются слово (словосочетание), последовательность цифр, целое число или конечная десятичная дробь. Ответы запишите по приведённым ниже образцам, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КИМ Ответ: КОМБИНАТИВНАЯ . | КОМБИНАТИВНАЯ | Бланк

КИМ Ответ: 0,8 . | 0,8 | Бланк

КИМ Ответ: 146 | 146 | Бланк

КИМ 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.

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

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. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения величин писать не нужно.

1 Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Частнонаучный метод	Применение метода
Центрифугирование	Разрушение клетки и разделение клеточных структур
?	Изучение клеток крови под увеличительным прибором

Ответ: _____.

2 Экспериментатор исследовал состав выдыхаемого воздуха у человека во время выполнения физических упражнений. Как в выдыхаемом воздухе изменились концентрации кислорода и азота относительно атмосферного воздуха?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

1) увеличилась
2) уменьшилась
3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Ответ:

Концентрация кислорода	Концентрация азота

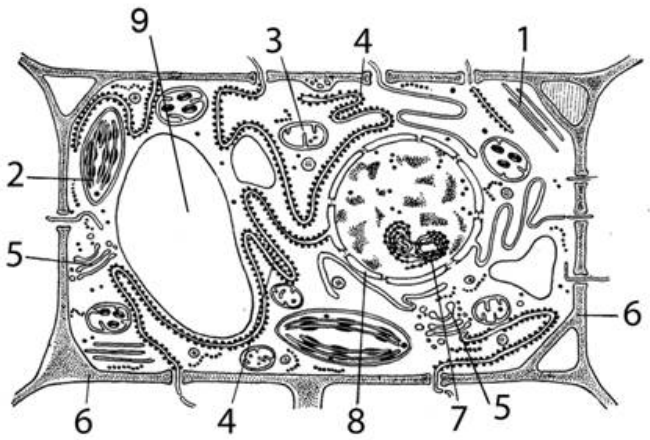
3 Двуцепочечный фрагмент ДНК содержит 110 нуклеотидов. Сколько нуклеотидов с аденином содержит этот фрагмент, если в нём 17 нуклеотидов с цитозином? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____.

4 Определите вероятность (%) получения рецессивных гомозиготных особей в потомстве гетерозиготных растений ночной красавицы с розовой окраской цветков. Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____.

Рассмотрите рисунок и выполните задания 5 и 6.



5 Каким номером на рисунке обозначена структура, состоящая из целлюлозы?

Ответ: _____.

6 Установите соответствие между характеристиками и структурами клетки, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТРУКТУРЫ КЛЕТКИ
А) обеспечивает движение цитоплазмы	1) 1
Б) содержит хлорофилл	2) 2
В) фиксирует неорганический углерод	3) 3
Г) требует кислород для окисления	
Д) участвует в окислении пировиноградной кислоты	
Е) осуществляет фотолиз воды	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

7 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие из перечисленных ниже характеристик используют для описания геномных мутаций?

1) кратное увеличение количества хромосом
2) удвоение генов в участке хромосомы
3) нерасхождение гомологичных хромосом в мейозе
4) появление дополнительной аутосомы
5) изменение последовательности нуклеотидов в ДНК
6) утрата участка хромосомы

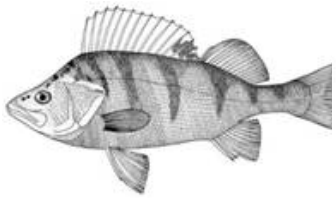
Ответ: | | | |

8 Установите последовательность процессов, протекающих при фотосинтезе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

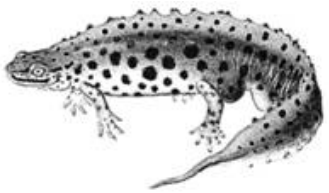
1) фиксация углекислого газа
2) расщепление АТФ и выделение энергии
3) синтез глюкозы
4) синтез молекул АТФ
5) возбуждение хлорофилла

Ответ: | | | | | |

Рассмотрите рисунки и выполните задания 9 и 10.



1



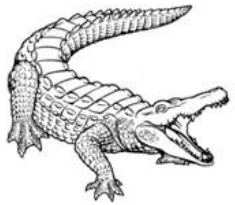
2



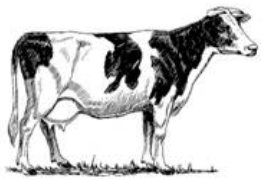
3



4



5



6

9 На рисунке под каким номером изображено позвоночное животное с четырёхкамерным желудком?

Ответ: _____.

10 Установите соответствие между характеристиками и животными, изображёнными на рисунках 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЖИВОТНЫЕ
А) вторичноводное животное	1) 1
Б) поддержание постоянной температуры тела	2) 2
В) наличие жаберных щелей у взрослой особи	3) 3
Г) появление шейного отдела позвоночника	
Д) кожно-лёгочное дыхание	
Е) наличие плавательного пузыря	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие признаки характерны для насекомых?

1) тело, состоящее из головы, груди и брюшка
2) четыре пары ходильных ног
3) зелёные железы
4) одна пара усиков
5) сложные глаза
6) наружное оплодотворение

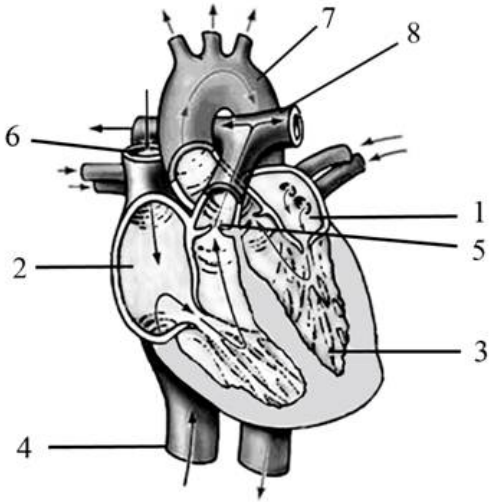
Ответ: | | | |

12 Установите последовательность систематических групп организмов, начиная с самого высокого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) Розоцветные
2) Шелковица чёрная
3) Двудольные
4) Растения
5) Покрытосеменные (Цветковые)
6) Шелковица

Ответ: | | | | | | |

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.



13 Какой цифрой на рисунке обозначена лёгочная артерия?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	КАМЕРЫ СЕРДЦА
А) содержит венозную кровь	1) 1
Б) отделяется от желудочка трёхстворчатым клапаном	2) 2
В) соединяется с полыми венами	
Г) получает кровь из лёгочных вен	
Д) завершает малый круг кровообращения	
Е) содержит кровь, богатую оксигемоглобином	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Какие признаки характерны для артерий?

1) поступление крови к сердцу
2) трёхслойные стенки
3) кармановидные клапаны
4) высокое кровяное давление
5) хорошо развитый мышечный слой
6) обменные процессы между кровью и тканями

Ответ: | | | |

16 Установите последовательность процессов, обеспечивающих вдох человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) поступление нервного сигнала к межрёберным мышцам и диафрагме
2) возникновение нервных импульсов в дыхательном центре
3) увеличение объёма грудной полости
4) поступление воздуха в лёгкие
5) сокращение межрёберных мышц и диафрагмы
6) понижение давления воздуха в лёгких

Ответ: | | | | | | |

17 Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **географического видообразования**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Микроэволюция завершается образованием новых популяций, подвидов, видов. (2)Видообразование может осуществляться при стабильности исходного ареала вида. (3)Видообразование происходит в случае быстрого увеличения хромосомного набора особей. (4)Видообразование может быть связано с расширением ареала до размеров, препятствующих скрещиванию особей на разных границах ареала. (5)Видообразование может происходить в результате разрыва исходного ареала вида физическими преградами (горами, реками и др.). (6)Образование трёх видов ландыша (на Дальнем Востоке, в Закавказье, Южной Европе) связано с наступлением ледника в четвертичном периоде и разрывом исходного ареала.

Ответ: | | | |

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

К консументам в экосистеме относят

1) цианобактерий
2) бактерий гниения
3) паразитических насекомых
4) хищников
5) парнокопытных животных
6) бурые водоросли

Ответ: | | |

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРИМЕРЫ	ТИПЫ БИОТИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ
А) степень отношений различна – от временных контактов до полной взаимозависимости	1) мутуализм
Б) отношение муравьёв и тли в луговом сообществе	2) нейтрализм
В) отношение лисицы и дождевого червя в смешанном лесу	
Г) отношение рака-отшельника и актинии на морском дне	
Д) взаимосвязь водоросли и гифов гриба в лишайнике	
Е) отсутствие зависимости друг от друга двух совместно обитающих видов	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20 Рассмотрите таблицу «Приспособления растений к экологическим факторам». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

Экологический фактор	Группа растений	Пример адаптации к фактору
Свет	Теневыносливые	_____(В)
Влажность	_____(Б)	Накопление воды в листьях
_____(А)	Зимостойкие	Сбрасывание листвы

Список элементов:

1) суккуленты
2) рельеф
3) листья тёмно-зелёного цвета
4) гидрофиты
5) газовый состав среды
6) сухие мелкие листья
7) преобразование листа в иголку
8) температура

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21 Проанализируйте таблицу «Средние физиологические показатели крови и сердечно-сосудистой системы у группы туристов, восходящих на Эверест».

Показатель	На уровне моря	3500 м над уровнем моря	5300 м над уровнем моря
Систолическое давление крови в покое (мм рт. ст.)	119,02	136,63	147,08
Диастолическое давление крови в покое (мм рт. ст.)	78,90	85,04	89,52
Частота сердечных сокращений (уд./мин.)	71,48	74,85	76,09
Гемоглобин (г/л)	144,78	147,23	157,67
Наполнение артериального гемоглобина кислородом (%)	97,60	88,61	77,70
Максимальное потребление кислорода (мл/кг/мин.)	0,375	0,394	0,403

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа полученных результатов.

1) Максимальное потребление кислорода при подъёме до высоты 3500 м от уровня моря возрастает более, чем при подъёме с высоты 3500 до высоты 5300 м.
2) Частота сердечных сокращений для местного населения, живущего на уровне моря, – 71,48 ударов в минуту.
3) По мере спуска с горы у человека будет снижаться частота сердечных сокращений.
4) Повышение концентрации гемоглобина в крови обратно пропорционально наполнению гемоглобина кислородом.
5) В горах могут хорошо себя чувствовать только люди с высоким уровнем гемоглобина в крови.

Ответ: _____.

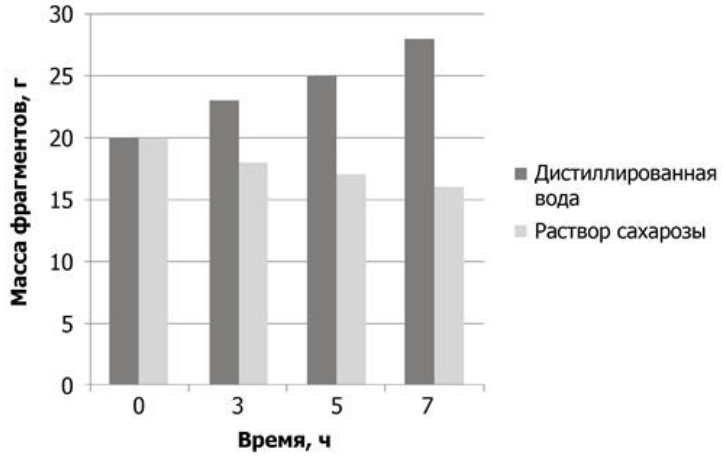
Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

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.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.

Экспериментатор вырезал из одной анатомической зоны клубня картофеля одинаковые фрагменты массой 20 г. Кусочки он поместил в пробирки. Одну пробирку он заполнил дистиллированной водой, а другую – 10%-ным раствором сахарозы. Через 3, 5 и 7 ч исследователь взвешивал фрагменты клубня. Результаты приведены на диаграмме.

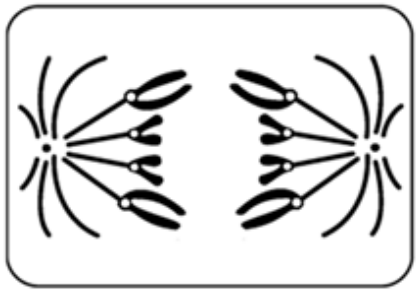


22 Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой экспериментатором), а какая – зависимой (изменяющейся в эксперименте)? Какие два условия должны выполняться при постановке *отрицательного контроля**? С какой целью необходимо осуществлять такой контроль?

* ***Отрицательный контроль*** *– это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий.*

23 Как изменится масса фрагментов, если через 7 ч кусочки, находящиеся в дистиллированной воде, поместить на 2 ч в раствор сахарозы, а фрагменты из раствора сахарозы погрузить в дистиллированную воду? Ответ поясните. Почему гипертонический раствор сахарозы используют для консервации ягод и фруктов?

24 Назовите тип и фазу деления клетки, изображённой на рисунке. Ответ обоснуйте. Какое биологическое значение имеет этот тип деления клетки?



25 Известно, что горный воздух более разреженный, чем равнинный. При подготовке к восхождению в гору начинающему альпинисту рекомендуются регулярные аэробные тренировки. К каким изменениям органов сердечно-сосудистой системы и крови альпинистов приводят такие тренировки?

26 В Якутии в слое многолетней мерзлоты были обнаружены хорошо сохранившиеся останки мамонта. Исследования показали, что мамонты были короткохвосты, а площадь их ушной раковины была в 15–20 раз меньше, чем у африканского слона. Этот пример является типичной иллюстрацией правила Аллена, описывающего взаимосвязь между строением тела теплокровного животного и климатом, в котором он живёт. Какой физический принцип лежит в основе этого правила? Какие преимущества давали мамонтам такие особенности внешнего строения в их среде обитания? Почему под правило Аллена не подпадают почвенные млекопитающие, обитающие в разных климатических зонах? Укажите две причины.

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. Все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. В цепи РНК и ДНК могут иметься специальные комплементарные участки – палиндромы, благодаря которым у молекулы может возникать вторичная структура. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная (транскрибируемая)):

5′-АТАТЦТААТГЦАГАТАТ-3′

3′-ТАТАГАТТАЦГТЦТАТА-5′

Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте. Найдите на данном участке палиндром и установите вторичную структуру центральной петли тРНК. Определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если антикодон равноудалён от концов палиндрома. Ответ поясните. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Генетический код (иРНК от 5′ к 3′ концу)

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

28 У птиц гетерогаметным полом является женский пол.

При скрещивании курицы с гребнем, полосатым оперением и петуха без гребня, с белым оперением в потомстве получились самки с гребнем, белым оперением и самцы с гребнем, полосатым оперением. При скрещивании курицы без гребня, с белым оперением и петуха с гребнем, полосатым оперением всё гибридное потомство было единообразным по наличию гребня и окраске оперения. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях, пол потомства в каждом скрещивании. Объясните фенотипическое расщепление в первом скрещивании.

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