

Тренировочный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2022 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 экзаменацонной работы по биологии отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответами к заданиям части 1 (1–21) 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: <u>КОМБИНАТИВНАЯ</u>	1 КОМБИНАТИВНАЯ										
	Ответ: <u>9331</u>	3 9331										
	Ответ: <table border="1"><tr><td>3</td><td>4</td><td>6</td></tr></table>	3	4	6	4 346							
3	4	6										
	Ответ: <table border="1"><tr><td>A</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td></tr></table>	A	Б	В	Г	Д	2	1	1	2	2	15 21122
A	Б	В	Г	Д								
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 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.

Желаem 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 таблицу «Биология – комплексная наука» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Раздел биологии	Предмет изучения / Области применения
Биотехнология	Использование генной инженерии для производства инсулина
?	Изучение строения, жизнедеятельности и классификации растений

Ответ: _____.

2 Исследователь решил определить состав выдыхаемого воздуха у человека, только что завершившего выполнение физических упражнений. Как изменилось содержание кислорода и азота в выдыхаемом воздухе по сравнению с атмосферным?

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.

Содержание кислорода	Содержание азота

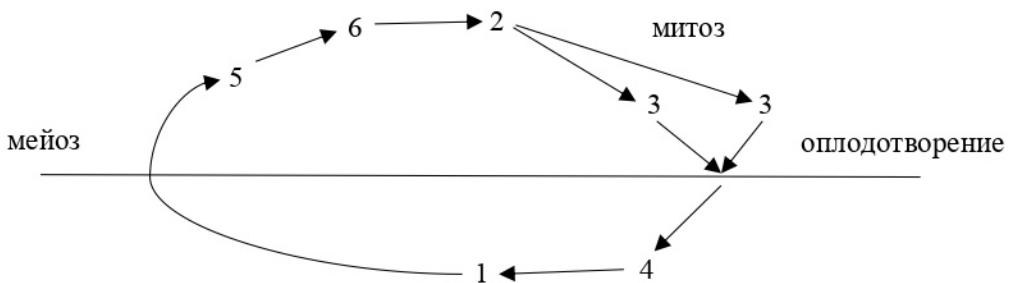
3 Участок матричной цепи некоторой молекулы ДНК содержит 13% нуклеотидов с аденином. Сколько нуклеотидов с урацилом будет в составе иРНК, синтезированной на матрице этого участка ДНК? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: ____ %.

4 Какое количество гетерозигот возможно в потомстве при моногибридном скрещивании двух гетерозигот? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: ____ %.

Рассмотрите рисунки и выполните задания 5 и 6.



5 Какой цифрой на рисунке обозначена спора?

Ответ: _____.

6 Установите соответствие между характеристиками и стадиями цикла высшего растения, обозначенными цифрами на схеме: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

- | ХАРАКТЕРИСТИКИ | СТАДИИ ЦИКЛА |
|---|--------------|
| A) бесполая стадия | 1) 1 |
| Б) гаплоидная структура образует гаметы | 2) 2 |
| В) одноклеточная диплоидная стадия | 3) 3 |
| Г) образует споры | 4) 4 |
| Д) является началом для бесполого поколения | |
| Е) участвуют в половом размножении | |

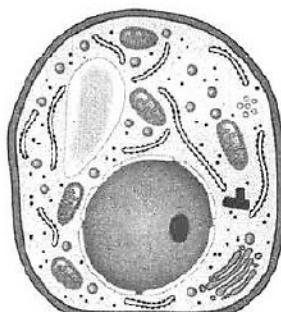
Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

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

Какие из приведённых признаков относятся к изображённой на рисунке клетке?

- 1) хемосинтез
- 2) клеточная стенка
- 3) нуклеоид
- 4) биосинтез белка
- 5) муреин
- 6) запас гликогена



Ответ:

--	--	--

8

Установите последовательность структур бактериальной клетки от периферии к центру.
Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) слизистая капсула
- 2) цитоплазматическая мембрана
- 3) цитоплазма
- 4) клеточная стенка
- 5) нуклеоид

Ответ:

--	--	--	--	--

9

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

Какие признаки являются общими для мхов и папоротников?

- 1) размножение не зависит от воды
- 2) в размножении участвуют жгутиковые сперматозоиды
- 3) преобладает стадия гаметофита
- 4) есть корни
- 5) развитие с чередованием поколений
- 6) расселение и размножение с помощью спор

Ответ:

--	--	--

10

Установите соответствие между характеристиками и группами организмов, для которых они характерны: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) двухкамерное сердце
- Б) два круга кровообращения
- В) есть грудина
- Г) кожное дыхание
- Д) кожа покрыта чешуей
- Е) глаза прикрыты веками

ГРУППА ЖИВОТНЫХ

- 1) Костные рыбы
- 2) Земноводные

Ответ:

A	B	V	G	D	E

11

Установите последовательность систематических категорий, начиная с наименьшей.
Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

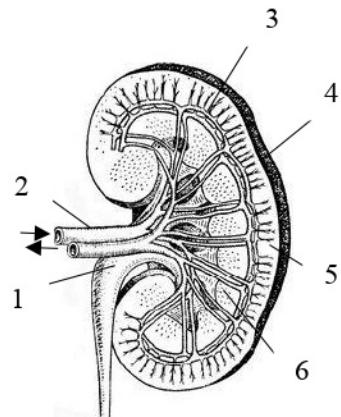
- 1) позвоночные
- 2) лягушка
- 3) хордовые
- 4) лягушка прудовая
- 5) земноводные
- 6) животные

Ответ:

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

12

Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку и запишите цифры, под которыми они указаны.



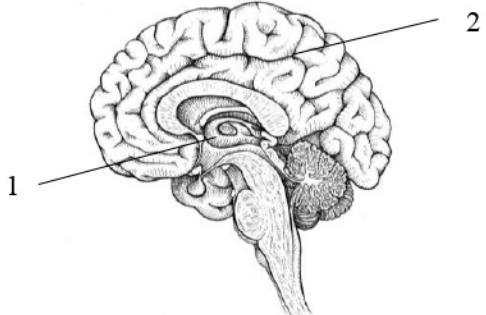
- 1) почечная лоханка
- 2) почечная вена
- 3) почечная артерия
- 4) надпочечник
- 5) корковое вещество
- 6) пирамидка

Ответ:

--	--	--

13

Установите соответствие между отделами головного мозга, обозначенными цифрами на рисунке, и их характеристиками: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ХАРАКТЕРИСТИКИ

- A) осуществляет гомеостаз
- Б) отвечает за память
- В) включает гипоталамус
- Г) регулирует температуру тела
- Д) отвечает за осознанные действия
- Е) образует извилины и борозды

ОТДЕЛЫ МОЗГА

- 1) 1
- 2) 2

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

14

Установите последовательность соподчинения структур, начиная с наибольшей.
Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) зрительный анализатор
- 2) оболочки глаза
- 3) глазное яблоко
- 4) сетчатка
- 5) палочка
- 6) родопсин

Ответ:

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

15

Выберите три предложения, где даны описания и примеры **дивергенции**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Одним из самых важных ароморфозов млекопитающих является образование зубной системы. (2) Разное строение зубных систем позволило млекопитающим освоить разные типы пищи: насекомых, плоды, рыбу и т.д. (3) В связи с питанием термитами у муравьедов и трубкузубов, относящиеся к разным отрядам, произошла редукция зубов. (4) В зубной системе хищников хорошо развиты клыки, в то время как у травоядных лучше развиты резцы и коренные зубы. (5) У грызунов и хоботных независимо друг от друга сформировалась способность зубов к неограниченному росту. (6) Некоторые киты утратили зубы при переходе на питание с использованием китового уса, в то время как у родственных дельфинов зубы сохранились.

Ответ:

--	--	--

16

Установите соответствие между критериями вида и примерами, их иллюстрирующими: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) цветки трубчатой формы
- Б) цветут в первый год жизни
- В) светолюбивые
- Г) листья линейные, вытянутые
- Д) обитают с местах со средним увлажнением
- Е) опыление происходит в пределах одной корзинки

КРИТЕРИИ ВИДА РОМАШКА ПОЛЕВАЯ

- 1) физиологический
- 2) экологический
- 3) морфологический

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

17

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

Какие изменения в геосферах Земли произошли под действием живых организмов?

- 1) формирование каменного угля
- 2) образование стратосферы
- 3) увеличение солености моря
- 4) образование известняка
- 5) движение литосферных плит
- 6) формирование почвы

Ответ:

--	--	--

18

Установите соответствие между примерами организмов и типом экологических отношений, который между ними складывается: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- A) масленок и сосна
B) эхинококк и собака
V) трипаносома и муха цеце
Г) актиния и рак-отшельник
Д) клубеньковые бактерии и люцерна
E) картофель и фитофтора

БИОТИЧЕСКИЕ СВЯЗИ

- 1) симбиоз
2) паразитизм

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

19

Установите последовательность стадий в эволюции человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) человек неандертальский
- 2) дриопитек
- 3) человек умелый
- 4) человек прямоходящий
- 5) кроманьонец

Ответ:

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

20

Проанализируйте таблицу «Экологические группы растений по отношению к воде». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГРУППА	ОСОБЕННОСТИ СРЕДЫ	ПРИМЕРЫ
Гигрофиты	_____ (Б)	Рогоз
_____ (А)	Умеренное увлажнение	Одуванчик
Ксерофиты	Недостаточное увлажнение	_____ (В)

Список терминов:

- 1) сапрофиты
- 2) суккуленты
- 3) мезофиты
- 4) сухие и влажные места
- 5) переувлажнённые местообитания
- 6) верблюжья колючка, кактус
- 7) роголист, стрелолист
- 8) росянка, венерина мухоловка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V

21

Исследователи обследовали группу недоношенных детей и замерили у них уровень кортизола в течение суток. Проанализируйте таблицу «Уровень кортизола у недоношенных детей». Кортизол – один из гормонов надпочечников, участвующих в регуляции обмена веществ.

Месяц от рождения	Уровень кортизола, нмоль		
	утро	день	вечер
1	5	3	3
2	12	8	9
3	14	13	11
4	23	21	19
5	27	25	21
6	10	6	7
7	35	32	30
8	40	29	16
9	38	33	35
10	35	31	27
11	32	33	26

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

- 1) Кортизол выделяется гипофизом.
- 2) Утреннее содержание кортизола максимально на восьмом месяце.
- 3) На шестом месяце ухудшается метаболизм углеводов.
- 4) Среднесуточное количество кортизола наибольшее на девятом месяце.
- 5) Интенсивность обмена веществ зависит от времени суток.

Ответ: _____.



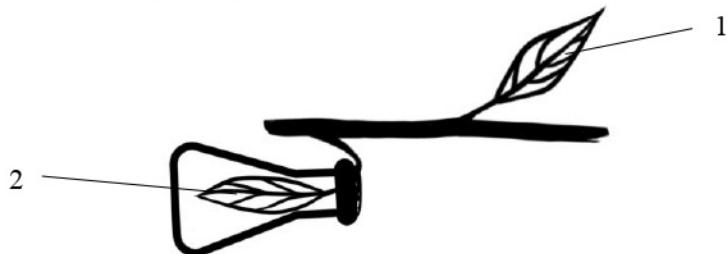
*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 б соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.*

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

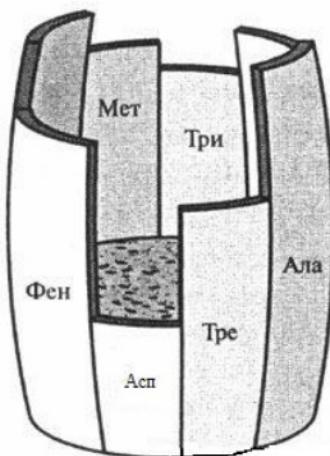
Экспериментатор решил исследовать фотосинтез. Для этого он взял два листа: один поместил в герметичную колбу, из которой предварительно выкачал углекислый газ, второй оставил в естественных условиях. Через три дня он достал сорвал листья, вымочил в спирте и капнул на них раствором йода.



Какой параметр задаётся экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр меняется в зависимости от этого (зависимая переменная)? Какой лист окрасился интенсивнее? Ответ поясните.

23

Рассмотрите рисунок. Какой экологический закон (правило) он иллюстрирует. Дайте его формулировку, используя в качестве иллюстрации предложенный рисунок. Ответ поясните.



Потребление аминокислот с пищей
(в % от суточной нормы)

24

Найдите три ошибки в приведённом тексте «Нервная ткань». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1)Нервная ткань образована нейронами и клетками нейроглии. (2)Нейрон образован телом и отростками. (3)Сигнал к телу нейрона идет по аксонам, а от тела – по дендритам. (4)Нейроны окружены клетками нейроглии, которые обеспечивают их защиту, рост и питание. (5)Нейроны, покрытые миелиновой оболочкой, способны проводить сигнал быстрее, чем безмиelinовые. (6)Тела нейронов в центральной нервной системе находятся в белом веществе. (7)Нервная ткань обладает возбудимостью и сократимостью.

25

Многие рыбы имеют плавательный пузырь. Опишите его значение и механизм работы. Как всплывают рыбы, не имеющие плавательного пузыря? Почему при глубоководном лове рыбы, имеющие плавательный пузырь, быстро поднятые с большой глубины на поверхность часто погибают?

26

К какой группе экологических адаптаций относится расчленяющая окраска? Опишите последовательность микроэволюционных процессов, которые могли привести к образованию полосатой рыбы-бабочки.

27

Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу 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.

Ген имеет кодирующую и некодирующую области. Кодирующую область гена называется открытой рамкой считывания. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная (транскрибуемая)):

5' – АГЦАТГЦЦТААТГТАЦЦАЦААА – 3'
3' – ТЦ ГТАЦГ Г ГАТТАЦАТ Г ГТ ГТТТ – 5'

Определите верную рамку считывания и последовательность аминокислот во фрагменте начала полипептидной цепи. Объясните последовательность решения задачи. При ответе учитывайте, что полипептидная цепь начинается с аминокислоты Мет. Известно, что итоговый фрагмент полипептида, кодируемый этим фрагментом гена, имеет длину более трёх аминокислот. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей 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	–	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	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

Гены, кодирующие наличие или отсутствие хохолка у уток и структуру оперения, находятся в разных аутосомах. Ген хохлатости в гомозиготном доминантном состоянии вызывает гибель эмбрионов. При скрещивании хохлатой с нормальным оперением утки с хохланным селезнем с шелковистым (b) оперением в потомстве получили расщепление по фенотипу в соотношении 2:2:1:1. В другом скрещивании хохлатой с нормальным оперением утки с хохланным селезнем с шелковистым оперением в потомстве получили расщепление по фенотипу в соотношении 2:1. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы и фенотипы родителей, генотипы, фенотипы, возможного потомства в двух скрещиваниях. Объясните фенотипическое расщепление в первом скрещивании.



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