

Инструкция по выполнению работы

Региональное тренировочное мероприятие в форме ЕГЭ по биологии состоит из двух частей, включающих в себя 28 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом. Часть 2 содержит 7 заданий с развернутым ответом.

На выполнение работы по биологии отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответом к заданиям части 1 (1–21) является 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

Ответ: 0,8

0,8

Ответ: 1 4 6

146

Ответ:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A | B | V | G | D |
| 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |

21122

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 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 записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Вариант 1

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются слово (словосочетание), последовательность цифр, целое число или конечная десятичная дробь. 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 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 «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный вопросительным знаком.

| Уровень организации | Пример |
|---------------------|--|
| Биосферный | Поддержание постоянства газового состава атмосферы живым веществом Земли |
| ? | Кислородный этап энергетического обмена |

Ответ: _____

2. Исследователь разрезал пополам корнеплод моркови. Затем одну половину корнеплода поместил в гипертонический раствор, а другую — в гипотонический и подождал 30 минут. Как изменилось тургорное давление в клетках моркови, помещенных в данные растворы? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилось
- 2) уменьшилось
- 3) не изменилось

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

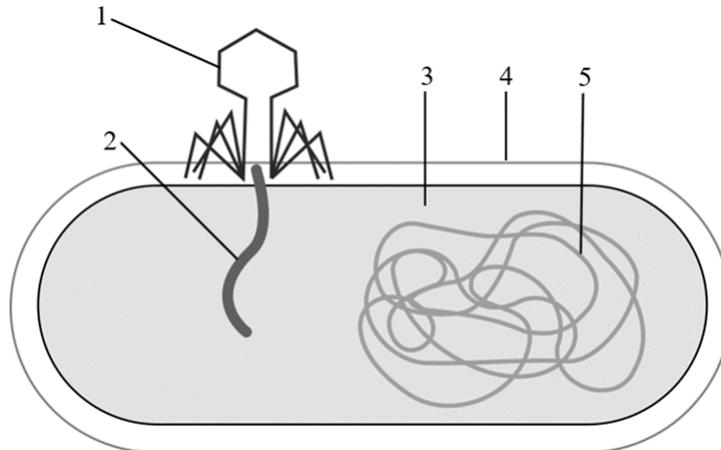
| | |
|--|---|
| Тургорное давление в клетках, помещенных в гипертонический раствор | Тургорное давление в клетках, помещенных в гипотонический раствор |
|--|---|

3. Гаметы животного содержат 26 хромосом. Какой набор хромосом имеет клетка эпителиальной ткани этого животного? В ответе запишите только число хромосом.

4. Сколько возможных вариантов гамет образуется у дигетерозиготы, если гены сцеплены, но сцепление неполное? Ответ запишите в виде цифры.

Рассмотрите рисунок и выполните задания 5 и 6.

5. Каким номером на рисунке обозначена структура, содержащая пептидогликан муреин?



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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) содержит разные типы РНК
- Б) является вирусным геномом
- В) белковый капсид бактериофага
- Г) осуществляет трансляцию вирусных белков
- Д) обеспечивает проникновение ДНК в клетку хозяина
- Е) содержит гены фагового капсида

СТРУКТУРЫ

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3



- 1) обеспечивает равномерное расхождение хромосом к разным полюсам клетки
- 2) участвует в процессе фотосинтеза
- 3) формирует цитоскелет
- 4) образует веретено деления
- 5) спирализует хромосомы
- 6) формирует цитоплазматическую мембрану

8. Установите последовательность процессов фагоцитоза. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) слияние лизосомы с фагоцитозным пузырьком
- 2) обволакивание плазматической мембраной пищевой частицы
- 3) гидролитическое расщепление веществ под действием ферментов
- 4) образование фагоцитозного пузырька и продвижение внутрь клетки
- 5) поступление мономеров в цитоплазму клетки

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

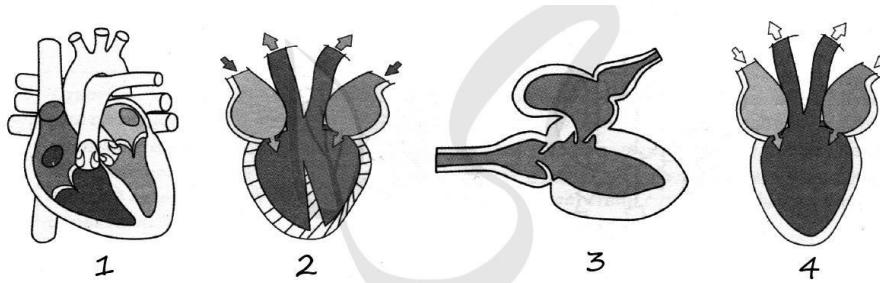
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

| A | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

7. Выберите три верных ответа. Какие из приведённых признаков характерны для изображённой на рисунке структуры клетки?

Рассмотрите рисунки и выполните задания 9 и 10.

9. Какой цифрой на рисунке обозначено сердце животного, у которого впервые в ходе эволюции возникло наружное ухо?



10. Установите соответствие между характеристиками и объектами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3, 4: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) в секрете слюнных желез появляются ферменты
- Б) наличие матки
- В) два полностью разделенных круга кровообращения
- Г) гетеродонтная зубная система
- Д) желудочек без перегородки, отсутствие среднего уха
- Е) ароморфоз - дифференцировка мышечных пучков

| A | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

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

Какие особенности организации способствовали широкому распространению насекомых на планете?

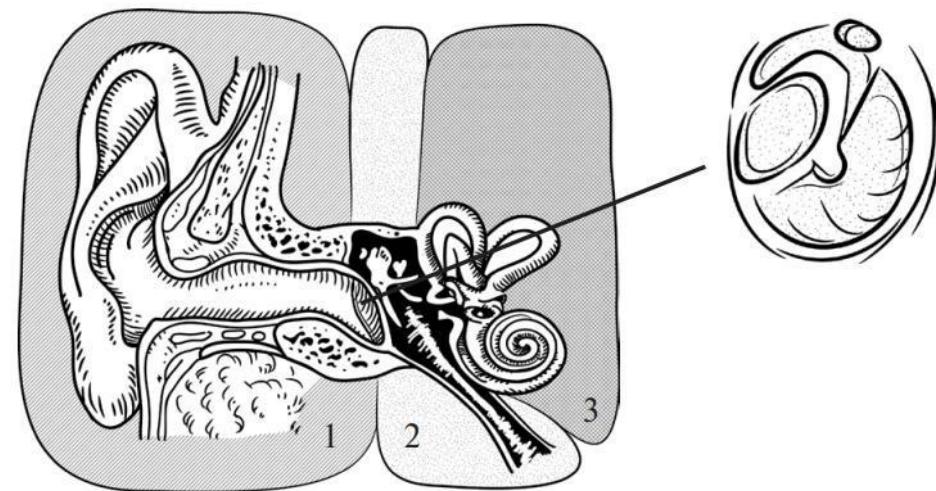
- 1) наличие нервной системы узлового строения
- 2) наличие крыльев
- 3) разнообразие ротовых аппаратов
- 4) наличие жалящих органов
- 5) развитие вторичной полости тела
- 6) высокая плодовитость

12. Установите последовательность систематических групп животных, начиная с самого высокого ранга. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) Хордовые
- 2) Млекопитающие
- 3) Полорогие
- 4) Кубанский тур
- 5) Горные козлы
- 6) Китопарнокопытные

Рассмотрите рисунки и выполните задания 13 и 14.

13. Какой цифрой обозначен отдел органа слуха, в котором находится кортиев орган?



14. Установите соответствие между структурными элементами и объектами, обозначенными на рисунке ниже цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) ушная раковина
- Б) костная улитка
- В) слуховые косточки
- Г) полукружные каналы
- Д) полость, заполненная воздухом
- Е) слуховой проход

ОБЪЕКТЫ

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

Ответ

| A | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

15. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. У человека кровь из левого желудочка сердца (выберите три варианта):

- 1) при его сокращении попадает в аорту;
- 2) при его сокращении попадает в левое предсердие;
- 3) снабжает клетки тела кислородом;
- 4) попадает в легочную артерию;
- 5) под большим давлением поступает в большой круг кровообращения;
- 6) под небольшим давлением поступает в малый круг кровообращения.

16. Установите последовательность процессов в организме человека во время выдоха. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) Повышение давления в плевральной полости.
- 2) Уменьшение объема грудной полости.
- 3) Расслабление диафрагмы и межреберных мышц.
- 4) Возбуждение нервного центра выдоха.
- 5) Выведение воздуха из альвеол.

17. Прочтите текст. Выберите три предложения, в которых даны описания репродуктивной изоляции. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- (1) Единый ареал вида может быть разобщен из-за неоднородности пространства, на котором вид обитает. (2) Особи одного и того же вида могут иметь разные предпочтения в питании, что может приводить к локальной

изоляции популяций. (3) У цветковых растений пыльца, полученная с растения другого вида, не сможет прорости на рыльце пестика. (4) Гибриды от животных разных видов зачастую стерильны и не способны давать потомство. (5) У некоторых видов рыб межвидовые гибриды способны образовывать плодовитое потомство. (6) Многие виды для узнавания своего партнера используют сложный брачный ритуал, который почти полностью исключает скрещивание с особями других видов.

18. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие признаки характерны для среды обитания взрослого бычья цепня?

- 1) обилие легкоусваиваемой пищи
- 2) относительное постоянство температуры среды
- 3) стабильность экологических факторов
- 4) ограниченность пищевых ресурсов
- 5) резкие колебания солевого и водного режимов
- 6) высокое содержание кислорода

19. Установите соответствие между примерами и видами адаптаций организмов к условиям обитания: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) вылизывание кошками новорожденного котенка
- Б) брачный танец у лирохвостов
- В) накопление жира перед спячкой у сурков
- Г) высокое содержание миоглобина в мышцах китообразных
- Д) обтекаемая форма тела у тюленей
- Е) роющие конечности у медведки

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| A | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

ВИДЫ АДАПТАЦИЙ

- 1) анатомо-морфологическая
- 2) физиологическая
- 3) поведенческая

20. Проанализируйте таблицу «Роль прокариотов в экосистемах». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

| Бактерии | Тип питания | Положение в цепи питания |
|-----------------|-------------|--------------------------|
| A | Гетеротрофы | Редуценты |
| Нитрифицирующие | Б | Продуценты |
| Клубеньковые | Гетеротрофы | В |

Список элементов:

- 1) Редуценты
- 2) Бактерии-хемосинтетики
- 3) Продуценты
- 4) Гетеротрофы
- 5) Бактерии-фотосинтетики
- 6) Денитрифицирующие
- 7) Автотрофы
- 8) Консументы

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

| A | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

21. Проанализируйте таблицу «Характеристика яиц разного ранга в кладках грача (по М.А. Микляевой, А.С. Родимцеву, Л.Ф. Скрылевой, 2011)». Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

| Параметры | Первые яйца | Последние яйца |
|--|-------------|----------------|
| Масса яиц, г | 16,41 | 14,65 |
| Масса желтка, г | 1,93 | 1,89 |
| Масса белка, г | 13,53 | 12,08 |
| Масса скорлупы, г | 0,98 | 0,89 |
| pH желтка | 6,57 | 5,81 |
| pH белка | 8,69 | 8,73 |
| Содержание витамина А | 15 | 5 |
| Содержание карбоната кальция в скорлупе, % | 68 | 78 |

- 1) Масса первых отложенных яиц больше последних только за счет увеличенного желтка.
- 2) Эмбрионы в последних отложенных яйцах часто погибают из-за нехватки питательных веществ.
- 3) Содержание витамина А в первых яйцах в 3 раза больше, чем в последних.
- 4) Содержание запасных питательных веществ в первых яйцах больше, чем в последних.
- 5) Птенцы, вылупляющиеся из первых яиц, обычно крупнее, чем вылупившиеся из последних.

Ответ: _____.

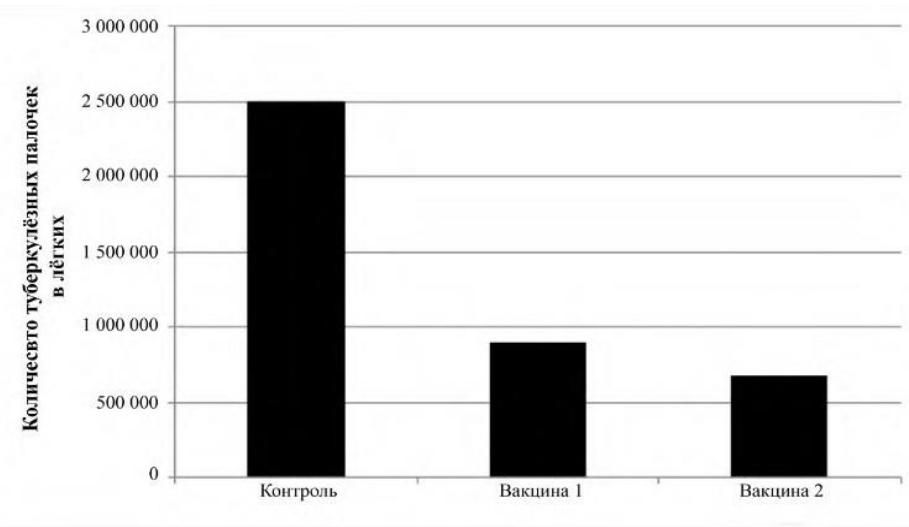
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

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.

Прочтите описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.

Экспериментатор исследовал эффективность двух вакцин против туберкулёза – заболевания, вызываемого спорообразующими туберкулёзными палочками. Одной группе мышей вводили вакцину 1, другой – вакцину 2. Затем обе группы мышей заражали туберкулёзными палочками и через несколько недель подсчитывали их количество в лёгких. Результаты представлены на диаграмме.

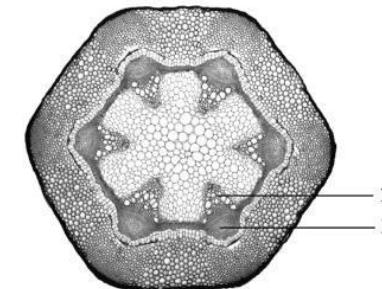


22. Сформулируйте нулевую гипотезу* для данного эксперимента. Объясните, почему в эксперименте необходимо использовать мышей одной линии. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что экспериментальные группы мышей содержались в помещениях с различной температурой?

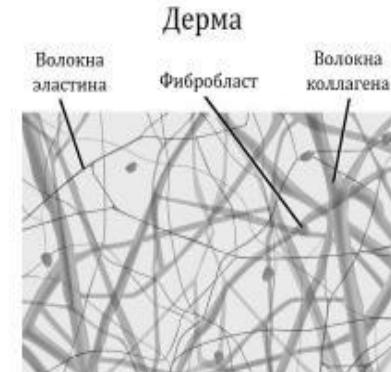
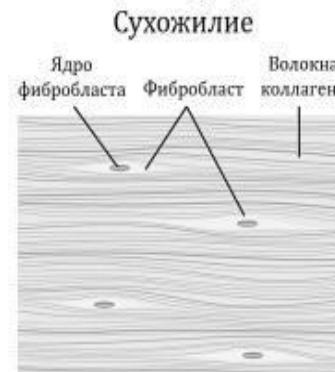
***Нулевая гипотеза** – принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

23. По результатам эксперимента оцените и сравните эффективность исследованных вакцин против туберкулёза. Ответ поясните. Туберкулёзные палочки проникают в лёгочные макрофаги и приводят к их гибели с образованием очагов распадающейся ткани. Затем эти участки превращаются в гранулёмы – капсулы с макрофагами и соединительной тканью, в которых продолжают жить бактерии. Как эти процессы должны отразиться на физиологии здорового лёгкого?

24. Назовите структуры стебля, обозначенные на рисунке цифрами 1 и 2. Какие функции они выполняют. К какому классу относится растение, поперечный срез которого изображён на рисунке. Ответ поясните.



25. Белок коллаген практически нерастяжим и выдерживает большие нагрузки. В сухожилиях коллагеновые волокна расположены параллельно друг другу, а в дерме – переплетены в разных направлениях. Опишите причину такой разности в расположении волокон. Какое свойство придают дерме волокна белка эластина, входящего в её состав? В сухожилиях эластина практически нет. Почему его наличие ухудшало бы работу сухожилий?



26. Ещё со времён Дарвина было известно, что для получения нового сорта или новой породы необходимо использовать дикого предка (дикий тип) организма. Если же вместо него использовать другие сорта (породы) или линии, в которых множество раз происходил инбридинг (близкородственное скрещивание), то желаемого эффекта селекционер не достигнет. Как можно объяснить данный факт? Почему, если в течение нескольких поколений скрещивать такую линию с диким типом, эффективность выведения нового сорта (породы) повысится?

27. Окраска сиамского петушка (*Betta splenders*) контролируется одним геном. Доминантные гомозиготы имеют вулканический цвет; рецессивные гомозиготы – желтый. Гетерозиготы имеют промежуточную окраску. В равновесной популяции сиамских петушков на 1000 особей приходится 800 желтых. Популяция попала в новые условия, в которых в результате интенсивного отлова хищниками погибло 50% вулканических особей. После этого популяция пришла в новое равновесие. Рассчитайте частоту особей с вулканической окраской и частоты всех фенотипов в популяции после отлова хищниками. Поясните ход решения. При расчетах округляйте значения до четвертого знака после запятой.

28. Высота растения определяется четырьмя аллелями двух неаллельных несцепленных генов по типу полимерии. Максимальная высота взрослого растения составляет 215 мм. Минимальная высота гомозиготного по рецессивным аллелям взрослого растения составляет 175 мм. Скрещивали растение высотой 215 мм с растением высотой 175 мм, всё полученное гибридное потомство было единообразным. При самоопылении гибридов первого поколения получилось фенотипическое расщепление классов потомков в количественном соотношении 1:4:6:4:1. Составьте схемы двух скрещиваний. Определите генотипы родительских особей и генотипы, фенотипы (высоту гибридов) возможного потомства в двух скрещиваниях. Объясните изменение высоты растений у возможных потомков во втором скрещивании.