

**ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ВАРИАНТ №4  
ЕГЭ-2026 ПО БИОЛОГИИ**

**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 пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.**

**1**

Рассмотрите таблицу «Биология - комплексная наука» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин.

| Раздел     | Предмет изучения                                             |
|------------|--------------------------------------------------------------|
| Физиология | Функционирование эндокринной части поджелудочной железы      |
| ?          | Особенности строения рыхлой волокнистой соединительной ткани |

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2**

Исследователь изучал особенности артерий малого круга кровообращения. Как изменится толщина стенок сосудов и их суммарное поперечное сечение по направлению тока крови?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

| Толщина стенок сосудов | Суммарное поперечное сечение |
|------------------------|------------------------------|
|                        |                              |

Ответ: \_\_\_\_\_.

**3**

В соматической клетке домового мыши содержится 40 хромосом. Определите количество хромосом во втором полярном тельце домового мыши. В ответ напишите только соответствующее число.

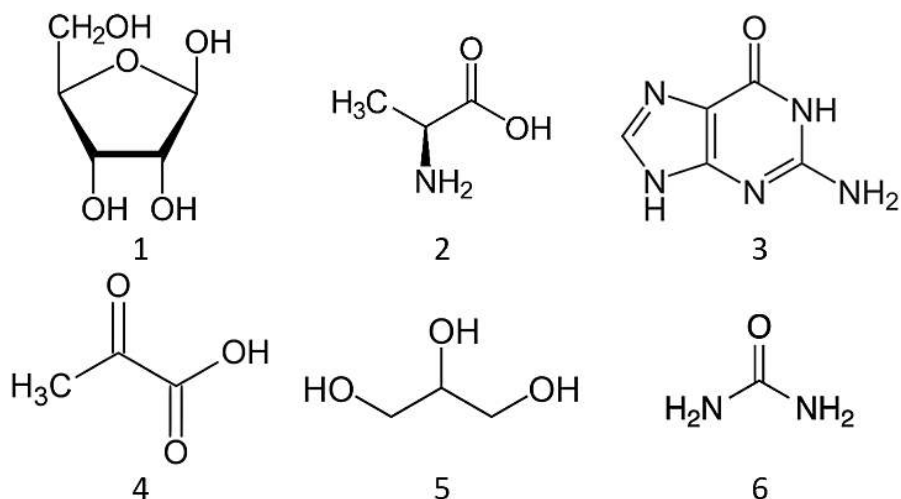


Ответ: \_\_\_\_\_.

- 4 Определите долю потомков, отличающихся по фенотипу от своих гетерозиготных родителей, при полном доминировании признака. Ответ запишите в виде числа.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Рассмотрите рисунок и выполните задания 5 и 6.**



- 5 Каким номером на рисунке показан конечный продукт азотистого обмена млекопитающих?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

| ХАРАКТЕРИСТИКА                               | СОЕДИНЕНИЕ |
|----------------------------------------------|------------|
| А) является пятиуглеродным сахаром           | 1) 1       |
| Б) может образовывать пептидные связи        | 2) 2       |
| В) входит в состав всех рибонуклеотидов      | 3) 3       |
| Г) является заменимой аминокислотой          |            |
| Д) образует комплементарную пару с цитозином |            |
| Е) пуриновое азотистое основание             |            |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е |
|   |   |   |   |   |   |



7

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. У бактерий, в отличие от эукариот:

- 1) геном имеет оперонную структуру
- 2) белки митохондрий синтезируются на 70S рибосомах
- 3) транскрипция и трансляция происходят в цитоплазме
- 4) осуществляется синтез антибиотиков
- 5) отсутствуют мембранные органоиды
- 6) репликация ДНК осуществляется перед делением клеток

Ответ:

8

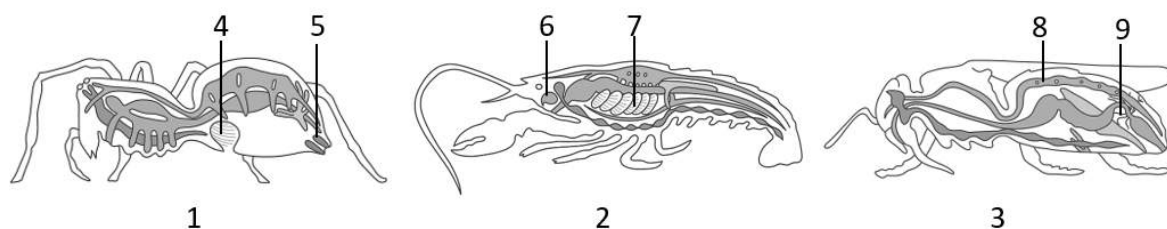
Установите последовательность процессов репликации ДНК. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) присоединение ДНК-зависимой-ДНК-полимеразы
- 2) присоединение фермента, синтезирующего фрагмент РНК
- 3) формирование репликативной вилки
- 4) разрыв хеликазой водородных связей между комплементарными цепями
- 5) синтез цепей из дезоксирибонуклеозидтрифосфатов

Ответ:

**Рассмотрите рисунок и выполните задания 9 и 10.**



9

Каким номером на рисунке отмечен орган, извлекающий кислород из воды?

Ответ: \_\_\_\_\_.



10

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

## ХАРАКТЕРИСТИКА

## ОРГАНИЗМ

- |                                                 |      |
|-------------------------------------------------|------|
| А) имеет хелицеры и педипальпы                  | 1) 1 |
| Б) органы выделения залегают у основания антенн | 2) 2 |
| В) имеет множество брюшных конечностей          | 3) 3 |
| Г) органом дыхания являются легочные мешки      |      |
| Д) конечности крепятся к трем сегментам груди   |      |
| Е) на голове располагается одна пара усиков     |      |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е |
|   |   |   |   |   |   |

11

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Для характеристики клубней картофеля можно использовать следующие утверждения:

- 1) являются видоизмененными корнями
- 2) содержат редуцированные листья
- 3) развиваются на подземных столонах
- 4) содержат проводящие ткани
- 5) всасывают минеральные вещества из почвы
- 6) формируются на боковых корнях

Ответ:

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

12

Установите последовательность систематических групп, начиная с самого низкого ранга. Запишите соответствующую последовательность цифр.

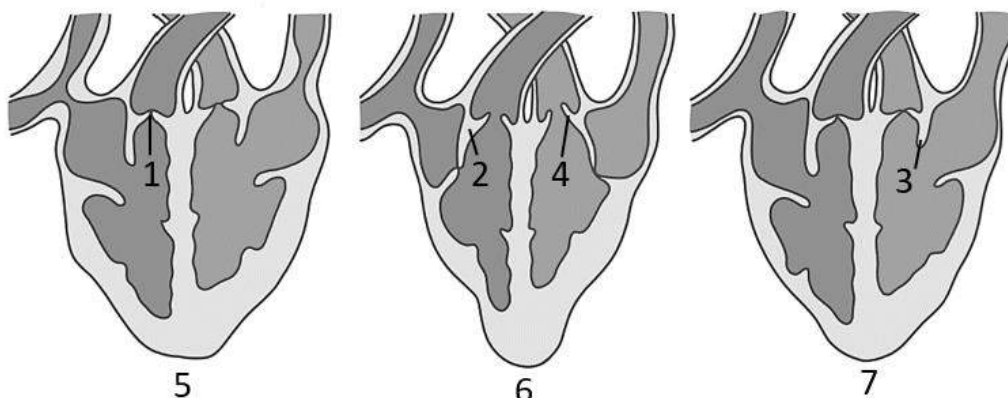
- 1) Стростоцветные
- 2) Покрытосеменные
- 3) Стростоцвет съедобный, или маракуйя
- 4) Растения
- 5) Эукариоты
- 6) Стростоцвет

Ответ:

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



**Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.**



**13** Какой цифрой на схеме обозначена систола желудочков?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

#### ХАРАКТЕРИСТИКА

#### КЛАПАН

- |                                                          |      |
|----------------------------------------------------------|------|
| А) образован двумя соединительнотканными створками       | 1) 1 |
| Б) пропускает кровь из правого желудочка                 | 2) 2 |
| В) закрыт во время систолы предсердий                    | 3) 3 |
| Г) обеспечивает однонаправленный ток артериальной крови  |      |
| Д) пропускает венозную кровь из предсердия               |      |
| Е) предотвращает обратный ток крови из правого желудочка |      |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е |
|   |   |   |   |   |   |

**15** Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Плоскими костями являются:

- |                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| 1) подвздошная кость | 4) лобная                      |
| 2) лопатка           | 5) фаланга пальца стопы        |
| 3) грудной позвонок  | 6) гороховидная кость запястья |

Ответ:

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



16

Установите правильную последовательность движения молекулы оксигемоглобина от места образования до места диссоциации. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) капилляры тонкой кишки
- 2) капилляры легочных альвеол
- 3) правая верхняя легочная вена
- 4) левый желудочек
- 5) брюшная аорта
- 6) верхняя брыжеечная артерия

Ответ:

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

17

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны верные описания и примеры адаптивной радиации. Запишите цифры, под которыми они указаны.

(1) Несколько видов цихлид, попавших в африканское озеро Малави, сформировали более 500 новых видов с разными экологическими нишами. (2) Эволюционная линия человека включает большое количество предполагаемых предковых гоминид: *Ardipithecus ramidus*, *Homo habilis*, *Homo ergaster*, *Homo heidelbergensis* и др. (3) Гавайские цветочницы возникли от одного предкового вида, сформировав большое разнообразие форм клюва при адаптации к разным пищевым ресурсам. (4) В озере Байкал обитает несколько сотен эндемичных видов рачков-бокоплавов, приспособившихся к жизни на разных глубинах. (5) Некоторые современные отряды млекопитающих содержат очень небольшое количество видов, например, отряд Трубказубые включает только один вид - Трубказуб. (6) Высокая степень конкуренции со стороны имеющихся в экосистеме видов может препятствовать видообразованию новой группы.

Ответ:

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

18

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Сорные растения в агроэкосистеме:

- 1) являются продуцентами
- 2) конкурируют с доминирующим видом
- 3) формируют первый трофический уровень
- 4) получают органику от культурных растений
- 5) аккумулируют 10% всей солнечной энергии
- 6) фиксируют азот из атмосферы



Ответ: 

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

- 19 Установите соответствие между примерами и формами эволюционного процесса: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

#### ПРИМЕР

#### ПРОЦЕСС

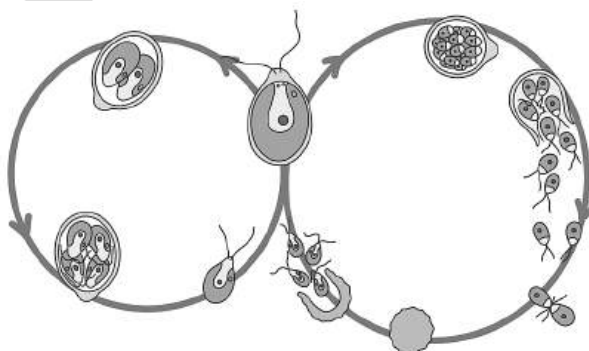
- А) водяной опоссум - единственное сумчатое, живущее в воде  
 Б) птицы-носороги и тулканы имеют огромные клювы для поедания фруктов  
 В) крылья птерозавров и летучих мышей представляют собой кожные перепонки  
 Г) сумчатое *Thylacosmilus* и плацентарное *Smilodon* были саблезубыми  
 Д) китообразные включают виды с длиной тела от 1,5 до 33 метров  
 Е) мадагаскарские виверры включают дневных и ночных хищников

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е |
|   |   |   |   |   |   |

- 20 Рассмотрите рисунок. Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



| Тип редукции | Клетки, образующиеся путем мейоза | Набор хромосом доминирующей стадии |
|--------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| А            | Б                                 | В                                  |





Список элементов:

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| 1) споротическая | 5) гаметофит    |
| 2) гаметы        | 6) гаметическая |
| 3) зиготическая  | 7) гаплоидный   |
| 4) зооспоры      | 8) диплоидный   |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

|   |   |   |
|---|---|---|
| А | Б | В |
|   |   |   |

21

Проанализируйте таблицу «Концентрация витаминов группы В в сыворотке крови женщин в первом триместре беременности в г. Бенин-Сити (Нигерия)». Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

| Витамин         | Концентрация витамина, % от нормы (min - max)               |                                                             |
|-----------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                 | Без приема поливитаминного препарата Х (контрольная группа) | На фоне приема поливитаминного препарата Х (опытная группа) |
| В <sub>1</sub>  | 72 - 102                                                    | 94-110                                                      |
| В <sub>2</sub>  | 79 - 104                                                    | 92-107                                                      |
| В <sub>3</sub>  | 82 - 101                                                    | 98-112                                                      |
| В <sub>6</sub>  | 69 - 92                                                     | 93-108                                                      |
| В <sub>9</sub>  | 71 - 97                                                     | 95-110                                                      |
| В <sub>12</sub> | 62 - 86                                                     | 89-100                                                      |

- 1) Из всех представленных витаминов лучше всего в первом триместре беременности усваивается ниацин (витамин В<sub>3</sub>).
- 2) Поливитаминный препарат Х рекомендован для приема беременными женщинами Нигерии.
- 3) У всех женщин контрольной группы концентрация цианокобаламина (витамина В<sub>12</sub>) ниже нормы.
- 4) Большинство исследованных женщин контрольной группы испытывают дефицит витаминов группы В.
- 5) Минимальная концентрация витаминов группы В у женщин опытной группы выше, чем у контрольной.

Ответ: \_\_\_\_\_.





## Часть 2

**Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.**

Исследователь изучал онкогенные свойства вируса саркомы Рауса (RSV). Он заражал кур двух линий одинаковой дозой вируса и оценивал частоту формирования опухолей соединительных тканей (саркомы) на фоне приема циклоспорина А и без приема указанного препарата. Результаты отражены в таблице.

| Линия   | Частота развития саркомы, %   |                      |
|---------|-------------------------------|----------------------|
|         | Контроль (без циклоспорина А) | Опыт (циклоспорин А) |
| Линия 7 | 12,8                          | 80,6                 |
| Линия С | 72,3                          | 98,3                 |

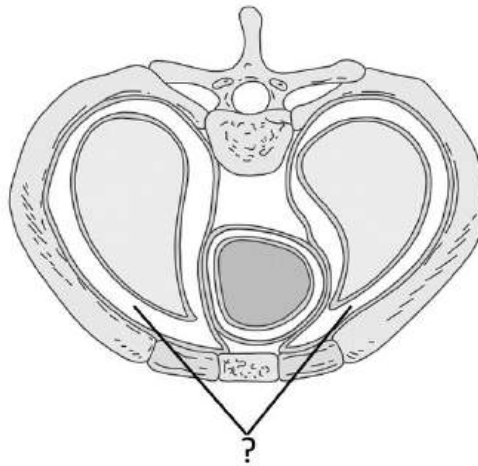
- 22 Сформулируйте две \*нулевые гипотезы для данного эксперимента. Объясните, почему во всех вариантах опыта необходимо было использовать кур одного возраста. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если исследователь вносил циклоспорин А в питьевую воду для кур?

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

- 23 Известно, что вирус саркомы Рауса (RSV) является РНК-содержащим и способен встраивать в геном клетки онкоген v-src, вызывающий превращение клетки в опухолевую. Предположите, к какой группе по особенностям жизненного цикла относится данный вирус. Какой из вирусов человека относится к этой же группе? Опишите основные этапы его репродукции. Перечислите не менее пяти пунктов.

- 24 На рисунке показан поперечный разрез грудной клетки человека. Какая полость обозначена знаком вопроса? С какими органами срастается внутренний соединительнотканый листок, образующий данную полость? Какое значение имеет жидкость, заполняющая данную полость? Что произойдет с человеком при поступлении в данную полость воздуха из атмосферы? Ответ поясните.



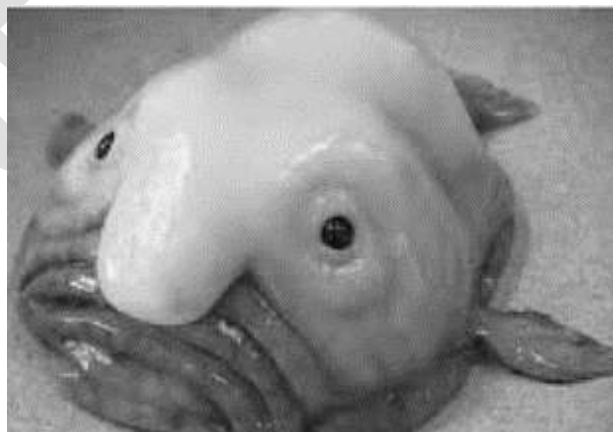


25

Каталазоположительных бактерий можно отличить от каталазоотрицательных, добавив пероксид водорода к клеткам бактерий из чистой культуры. Какой результат данного опыта ожидается для каталазоположительных бактерий? Ответ поясните. Продукция каталазы во многом связана со способностью бактерий использовать кислород в процессах энергетического обмена. Какую функцию выполняет каталаза в клетках бактерий? Предположите, являются ли молочнокислые бактерии каталазоположительными. Аргументируйте ответ.

26

Рыба-капля (*Psychrolutes marcidus*) при извлечении из воды имеет необычный вид - ее студенистое тело покрывается множеством складок. Данный вид имеет очень слабые желеобразные мышцы, мягкие кости и огромный рот. Обитание в каких условиях привело к развитию подобных адаптаций? Объясните значение указанных адаптаций с учетом особенностей местообитания рыбы-капли. Предположите, имеет ли рыба-капля плавательный пузырь? Ответ аргументируйте.



Известно, что синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. У альфа-протеобактерий имеются специфические транспортно-матричные РНК (тмРНК). В тмРНК есть шпильчатая структура, образованная комплементарными участками РНК, которая позволяет ей попадать в рибосому. После шпильки через несколько нуклеотидов располагается открытая рамка считывания, которая начинается с глицинового кодона. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок тмРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя) цепь матричная):

5'-ГАЦАТТАЦЦТГЦАГТААТГААГГАТГТААЦТТГГТ-3'  
3'-ЦТГТААТГГАЦГТЦАТТАЦТТЦЦАЦАТТГААЦЦА-5'

Установите нуклеотидную последовательность участка тмРНК, который синтезируется на данном фрагменте. Найдите на данном участке комплементарные участки и установите вторичную структуру участка тмРНК. Установите последовательность начала открытой рамки считывания на данном участке тмРНК. Какая последовательность полипептида кодируется данным фрагментом тмРНК? Ответ поясните. Для решения 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 | —   | Три | 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                |



У человека аллель нормальных эритроцитов неполно доминирует над аллелем серповидноклеточных эритроцитов. Аллель гена гипертрихоза (оволоснения края ушной раковины) наследуется голандрически (по гетерогаметному полу). Женщина с легкой формой серповидноклеточной анемии вышла замуж за мужчину с легкой формой серповидноклеточной анемии и гипертрихозом. В этом браке родились здоровая дочь и дочь с тяжелой формой заболевания. Здоровая дочь вышла замуж за мужчину с легкой формой серповидноклеточной анемии и без гипертрихоза. Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства в двух браках. Возможно ли рождение во втором браке сыновей с гипертрихозом? Ответ поясните.

