**ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ВАРИАНТ №1**

**ЕГЭ-2022 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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.*** |

Рассмотрите таблицу «Методы биологии» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

1

|  |  |
| --- | --- |
| Метод | Суть метода |
| Рестрикция | Разрезание цепи ДНК ферментами бактериального происхождения |
| ? | Определение последовательности нуклеотидов ДНК |

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Бактерии культивировались на среде, содержащей изотоп N15, а затем были перенесены на среду с N14. Как в следующем поколении бактерий изменится плотность молекул ДНК при центрифугировании и число водородных связей между комплементарными цепями ДНК?

2

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.

|  |  |
| --- | --- |
| Плотность ДНК | Число водородных связей |
|  |  |

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.Ответ

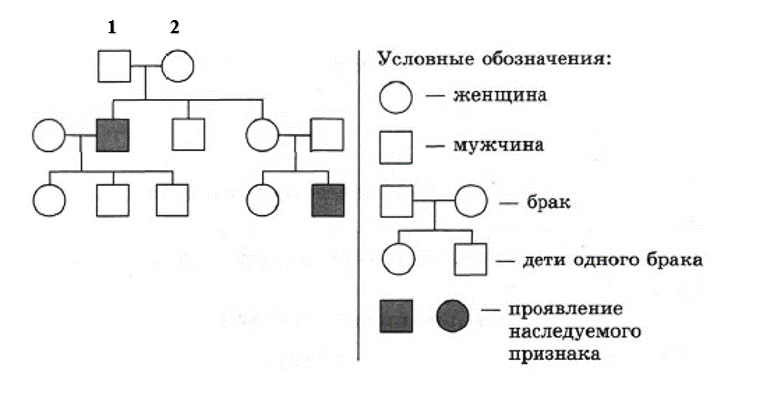
В процессе трансляции участвовало 100 молекул тРНК. Определите молекулярную массу синтезированного белка, если средняя молярная масса аминокислоты составляет 120 г/моль. Ответ запишите в виде числа.

3

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.Ответ

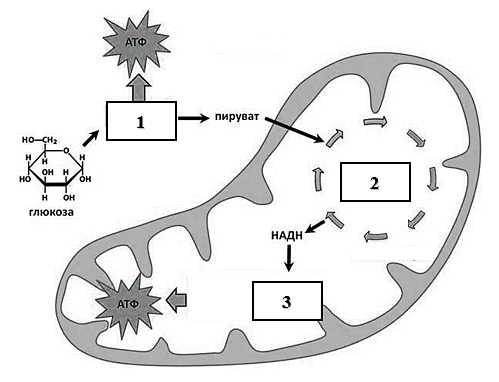
По изображенной на рисунке родословной определите вероятность в % рождения ребенка с признаком, обозначенным черным цветом, у родителей 1 и 2. Ответ запишите в виде числа.

4



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.Ответ

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



Каким номером на рисунке обозначен процесс, в котором принимают участие цитохромы – белки-переносчики электронов?

5

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

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

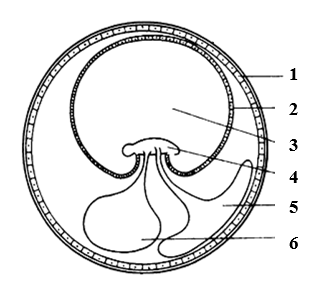
6

|  |  |
| --- | --- |
| ПРИЗНАКИ | ПРОЦЕСС |
| А) может протекать в анаэробных условиях | 1) 1 |
| Б) происходит окисление ацетил-коэнзима А | 2) 2 |
| В) сопряжен с работой дыхательной цепи | 3) 3 |
| Г) конечным продуктом является вода |  |
| Д) промежуточным продуктом является лимонная кислота |  |
| Е) происходит расщепление гексозы до двух триоз |  |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

Ответ:

Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

7

1) хорион;

2) амнион;

3) плацента;

4) зародыш;

5) желточный мешок;

6) аллантоис.

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

Ответ:

8

Установите последовательность стадий формирования яйцеклетки млекопитающих. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) первое мейотическое деление ооцита

2) деление оогоний митозом

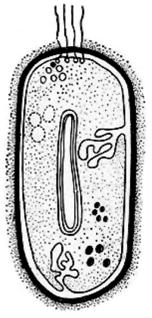
3) формирование ооцита второго порядка

4) рост ооцита первого порядка

5) образование оотиды и направительных телец

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

Ответ:

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Для организма, изображенного на рисунке, характерны:

9

1) дыхательные ферменты на мезосомах

2) образование зооспор

3) многоклеточный мицелий

4) генетический материал в нуклеоиде

5) синтез бактерицидных веществ

6) клеточная стенка из муреина

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

Ответ:

Установите соответствие между признаками и классами позвоночных животных.

10

|  |  |
| --- | --- |
| ПРИЗНАКИ | КЛАСС |
| А) тазовые почки | 1) Хрящевые рыбы |
| Б) непрямое развитие | 2) Амфибии |
| В) один шейный позвонок | 3) Рептилии |
| Г) в сердце только венозная кровь |  |
| Д) имеется коракоид и грудина |  |
| Е) конечный продукт азотистого обмена – мочевая кислота |  |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

Ответ:

11

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

1) Прокариоты

2) Ностоковые

3) Бактерии

4) Носток

5) Цианобактерии

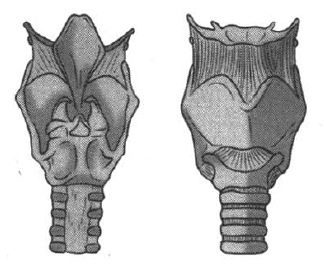
6) Носток сливообразный

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

Ответ:

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Часть дыхательной системы, изображенная на рисунке:

12



1) соединяет глотку с трахеей

2) состоит из хрящевых полуколец

3) состоит из непарных и парных хрящей

4) содержит голосовые связки

5) выстлана однослойным плоским эпителием

6) расположена за пищеводом

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

Ответ:

Установите соответствие между признаками и отделами пищеварительного тракта.

13

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРИЗНАКИ | ОТДЕЛЫ |  |
| А) в мышечной оболочке три слоя | 1) желудок | |
| Б) пепсиноген превращается в пепсин | 2) тонкий кишечник | |
| В) пищеварение с участием панкреатического сока | 3) толстый кишечник | |
| Г) содержит бактерии-симбионты |  | |
| Д) включает слепую кишку |  | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

Ответ:

Установите правильную последовательность процессов, происходящих при транскрипции и созревании иРНК у эукариот. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

14

1) раскручивание цепей ДНК

2) присоединение РНК-полимеразы к участку ДНК

3) вырезание неинформативных участков (интронов) из незрелой РНК

4) синтез рибонуклеотидной цепи на матрице ДНК

5) выход зрелой иРНК из ядра в цитоплазму

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

Ответ:

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания физиологического критерия вида Кенгуру западный серый. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны

15

|  |
| --- |
| (1) Западный серый кенгуру – самый распространенный вид сумчатых в Австралии. (2) Масса тела достигает 50 кг, а длина тела (с хвостом) – 2 м. (3) Беременность длится 30-40 дней, но детеныш рождается неразвитый. (4) Он имеет длину около 25 мм и массу тела всего 5,5 г. (5) Первые недели детеныш не способен самостоятельно питаться, и молоко впрыскивается ему в рот при сокращении мышц соска. (6) В период вскармливания количество и состав молока у самки кенгуру меняется в зависимости от потребностей детеныша. |

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

Ответ:

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

16

|  |  |
| --- | --- |
| ПРИМЕРЫ | ВИДЫ АДАПТАЦИЙ |
| А) вылизывание кошками новорожденного котенка | 1) анатомо-морфологическая |
| Б) брачный танец у лирохвостов | 2) физиологическая |
| В) накопление жира перед спячкой у сурков | 3) поведенческая |
| 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.

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

Ответ:

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Примерами газовой функции живого вещества в биосфере являются:

1) выделение кислорода при фотосинтезе у цианобактерий

2) накопление диоксида кремния в стебле хвощей

3) превращение нитратов в азот денитрифицирующими бактериями

4) окисление сероводорода до серы серобактериями

5) выделение углекислого газа дрожжами при спиртовом брожении

6) образование органического вещества из углекислого газа автотрофами

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

Ответ:

Установите соответствие между экологическими факторами и их группами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

18

|  |  |
| --- | --- |
| ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ | ГРУППЫ |
| А) разработка месторождения нефти | 1) абиотические |
| Б) азотфиксация клубеньковыми бактериями | 2) биотические |
| В) снижение солености морской воды в устье реки | 3) антропогенные |
| Г) внесение фосфорных удобрений в почву |  |
| Д) снижение продолжительности светового дня осенью |  |
| Е) вылов нерестящихся лососей медведями |  |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

Ответ:

Установите последовательность этапов развития ретровируса с момента проникновения его в клетку. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

19

1) синтез вирусной ДНК ферментом обратной транскриптазой

2) поступление вирусной РНК в цитоплазму клетки

3) интеграция вирусной ДНК в геном клетки

4) синтез белков вирусного капсида

5) сборка новых вирионов и их выход из клетки

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

Ответ:

20

Проанализируйте таблицу «Строение и функции углеводов». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Углевод | Строение | Функции |
| Гликоген | (А)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Запасной углевод клеток животных |
| Лактоза | Дисахарид из остатков глюкозы и галактозы | (Б)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| (В)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Моносахарид, пентоза | Входит в состав АТФ |

Список элементов:

1) полисахарид из остатков α-глюкозы

2) полисахарид из остатков β-глюкозы

3) дисахарид из остатков глюкозы и фруктозы

4) входит в состав секрета молочных желез

5) запасной углевод клеток грибов

6) рибоза

7) глюкоза

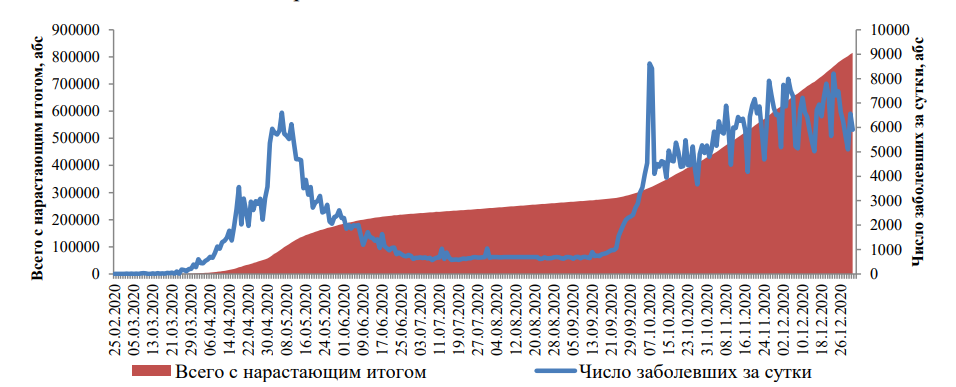
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

Ответ:

21

Проанализируйте график «Динамика числа заболевших COVID-19 в Российской Федерации за 2020 год». Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.



1) В летние месяцы отмечалось снижение заболеваемости COVID-19, так как температура среды выше 25оС неблагоприятна для выживания вируса.

2) Наибольшее количество заболевших COVID-19 в сутки отмечалось в октябре 2020 г.

3) За рассматриваемый период общее число заболевших достигло 9000 человек/год.

4) Число заболевших за сутки непрерывно росло в течение 2020 г.

5) Самый низкий уровень заболеваемости COVID-19 в 2020 г. отмечался в феврале-марте.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.Ответ

**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 исследовал фотосинтез у водного растения элодея. В первый сосуд он налил 0,5% раствор соды (гидрокарбоната натрия), во второй - прокипяченную и охлажденную воду. В каждый сосуд он поместил веточки элодеи, зафиксировав их воронками, на которые были надеты пробирки с тем же раствором, что в сосуде (схема опыта показана на рисунке). Сосуды с растением установил под яркую лампу. В первом сосуде растение активно выделяло газ, который собирался в пробирке, вытесняя жидкость. Во втором сосуде выделение газа не наблюдалось. Объясните результаты эксперимента. Какой газ выделяла элодея в первом сосуде? Каким наиболее простым способом можно это доказать? Почему во втором сосуде не происходило выделение газа? Значение какого соединения для протекания фотосинтеза показывает этот опыт? Какой параметр в данном эксперименте задавался самим экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)?

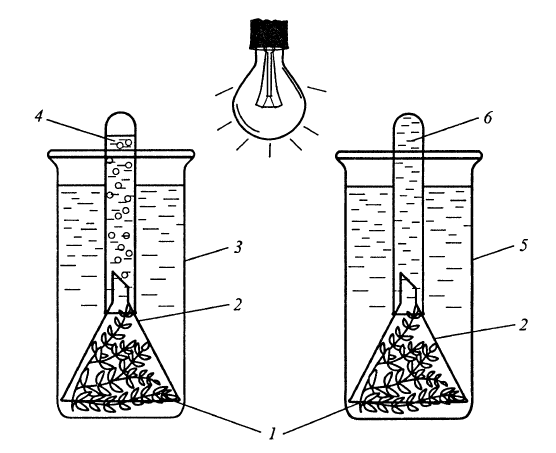
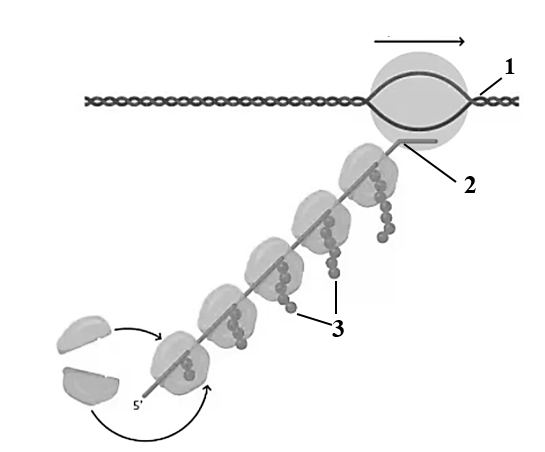


Рис. Схема опыта: 1 – элодея; 2 – воронки; 3 – сосуд с раствором соды; 4 – пробирка с раствором соды; 5 – сосуд с прокипяченной водой; 6 – пробирка с прокипяченной водой.

На рисунке изображены два процесса с участием молекул нуклеиновых кислот. Назовите эти процессы. В чем они заключаются? Какие вещества обозначены цифрами 1, 2, 3? У организмов какого надцарства этот процесс происходит именно таким образом? По какому признаку это можно установить? Ответ поясните.

23



Найдите ошибки в нижеприведённом тексте «Методы селекции». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

24

|  |
| --- |
| (1) Основной движущей силой селекции растений и животных является искусственный отбор. (2) Материалом для искусственного отбора служит модификационная изменчивость организмов. (3) Повышения спектра изменчивости организмов можно достичь методами индуцированного мутагенеза. (4) Радиационный мутагенез используют в селекции растений, химический мутагенез – в селекции животных. (5) Важным методом селекционной работы является гибридизация – близкородственное скрещивание. (6) При близкородственном скрещивании гены переходят в гомозиготное состояние, закрепляются признаки породы или сорта. |

25

Мария Склодовская-Кюри, исследовавшая явление радиоактивности, открывшая радиоактивные элементы радий и полоний, страдала от хронических лучевых поражений. Ей диагностировали апластическую анемию – заболевание, причиной которого является нарушение работы красного костного мозга. Симптомами заболевания являются анемия (головокружение, утомляемость, бледность кожи), нарушение свертываемости крови, снижение иммунитета и частые инфекционные заболевания. Объясните, какую функцию выполняет красный костный мозг и как перечисленные симптомы связаны с нарушением этой функции.

В эволюционной экологии известно явление «островная карликовость», при котором размеры животных, обитающих на изолированных от материка островах, уменьшаются. Примером является кипрский карликовый слон, населявший в плейстоцене о.Кипр. Его масса составляла всего 200 кг, а высота в холке -1,4 м. Какие экологические факторы могли способствовать развитию карликовости в описанном и других подобных случаях? Приведите не менее 3 факторов и объясните их влияние.

26

В клетках меристемы тетраплоидных сортов винограда содержится 76 хромосом. Определите набор и количество хромосом, а также набор и количество молекул ДНК в этих клетках в профазе и анафазе митоза. Ответ поясните.

27

У человека между геном, определяющим группу крови по системе АВ0, и доминантным геном, влияющим на дефект коленной чашечки, может происходить кроссинговер. Женщина со второй группой крови и дефектом коленной чашечки, отец которой имел первую группу крови и нормальную коленную чашечку, вышла замуж за дигомозиготного здорового мужчину с третьей группой крови. Их дочь с третьей группой крови и без дефекта коленной чашечки вступила в брак со здоровым мужчиной с первой группой крови. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы возможного потомства от обоих браков. Возможно ли рождение в первом браке ребенка с четвертой группой крови и без дефекта коленной чашечки? Объясните, почему.

28