**Тренировочная работа в формате ЕГЭ  
по БИОЛОГИИ**

**11 КЛАСС**

Дата: \_\_\_ \_\_\_ 20\_\_ г.

Вариант №: \_\_\_

Выполнена: ФИО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Инструкция по выполнению работы**

         Тренировочная работа по биологии состоит из двух частей, включающих в себя 28 заданий. Часть 1 содержит 21 задания с кратким ответом. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом.  
         На выполнение тренировочной работы отводится 3 часа 55 минут (235 минут).  
         Ответом к заданиям части 1 (1–21) является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов.  
         Задания части 2 (23–28) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). На чистом листе укажите номер задания и запишите его полное решение.  
         Все записи следует делать яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.  
         При выполнении заданий можно пользоваться черновиком.**Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**         Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.  
         Вариант сгенерирован единой системой универсального образования на [esuo.ru](https://esuo.ru/) и соответствует последним изменениям ЕГЭ на **текущий учебный год**.

*Желаем успеха!*

**Часть 1**

|  |
| --- |
| ***Ответом к заданиям 1–22 является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы.*** |

   1

Рассмотрите таблицу «Биологические науки» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин.

|  |  |
| --- | --- |
| **Наука** | **Объект изучения** |
| генетика | передача признаков родителей потомству у пингвинов |
| ... | взаимодействие популяций рыси и зайца |

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

   2

Экспериментатор поместил фермент лактазу в пробирку с молоком. Как при этом изменились количество лактозы и жиров в пробирке?

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.

|  |  |
| --- | --- |
| **Количество лактозы** | **Количество жиров** |
|  |  |

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

   3

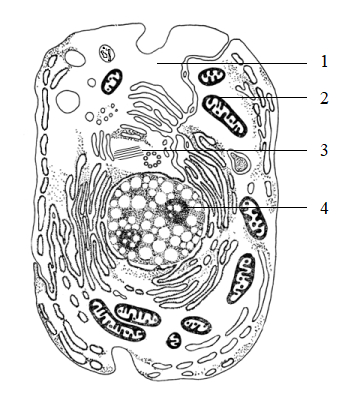
В некоторой молекуле ДНК эукариотического организма на долю нуклеотидов с тимином приходится 16 %. Определите процентное содержание нуклеотидов с аденином, входящих в состав этой молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.  
  
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

   4

Какое количество фенотипических классов получится при самоопылении растения ночная красавица с розовыми цветками, если одно из предковых растений имело красные цветки? Ответ запишите в виде числа  
  
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

|  |
| --- |
| ***Рассмотрите рисунки и выполните задания 5, 6.*** |

  5-6



5. Каким номером на рисунке обозначена структура, имеющая симбиотическое происхождение?  
  
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

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

|  |  |
| --- | --- |
| ХАРАКТЕРИСТИКИ | СТРУКТУРА КЛЕТКИ |
| А) протекание гликолиза Б) кольцевые молекулы ДНК В) синтез рРНК для рибосом 70S типа Г) сборка субъединиц рибосом 40S и 60S из молекул рРНК и белков Д) организация микротрубочек веретена деления Е) наличие белка тубулина | 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

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

   7

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных примеров относятся к бесполому размножению?

1)  развитие трутней из неоплодотворённых яиц  
2)  самоопыление гороха  
3)  самооплодотворение у бычьего цепня  
4)  образование спор кукушкина льна  
5)  регенерация растений из листа табака на питательной среде с гормонами  
6)  деление клеток кишечной палочки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ответ: |  |  |  |

   8

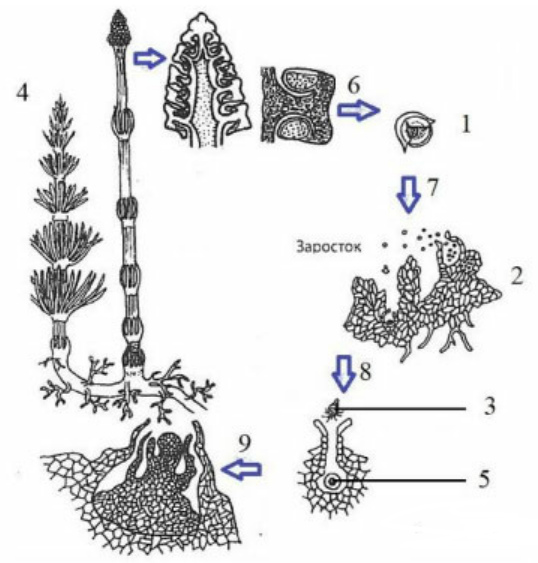
Установите последовательность стадий жизненного цикла организма со спорической редукцией, начиная с формирования зиготы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) формирование гамет  
2) происхождение мейоза в спорангиях  
3) развитие спорофита  
4) прорастание споры  
5) развитие гаметофита

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ответ: |  |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| ***Рассмотрите рисунки и выполните задания 9, 10.*** |

 9-10



9. Каким номером на рисунке обозначен процесс образования гаметофита?  
  
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

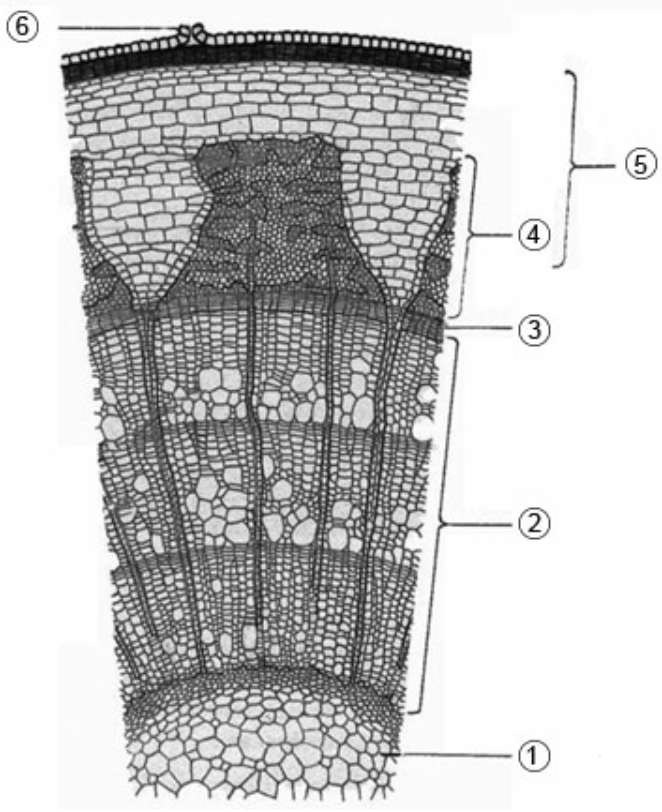
10. Рассмотрите схему жизненного цикла хвоща. Установите соответствие между характеристиками и стадиями жизненного цикла: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

|  |  |
| --- | --- |
| ХАРАКТЕРИСТИКИ | СТАДИЯ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА |
| А)  Имеет специальные нитевидные выросты  — элатеры Б)  Образует половые клетки В)  Даёт начало гаплоидному поколению Г)  Передвигается в водной среде Д)  Образуется в антеридиях Е)  Клетка формирующаяся митозом | 1)  1 2)  2 3)  3 |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

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

  11



Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение стебля. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1)  сердцевина, образованная паренхимой  
2)  клетки проводящей ткани флоэмы  
3)  меристематические клетки камбия  
4)  клетки проводящей ткани ксилемы  
5)  ткани коры  
6)  устьице

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ответ: |  |  |  |

  12

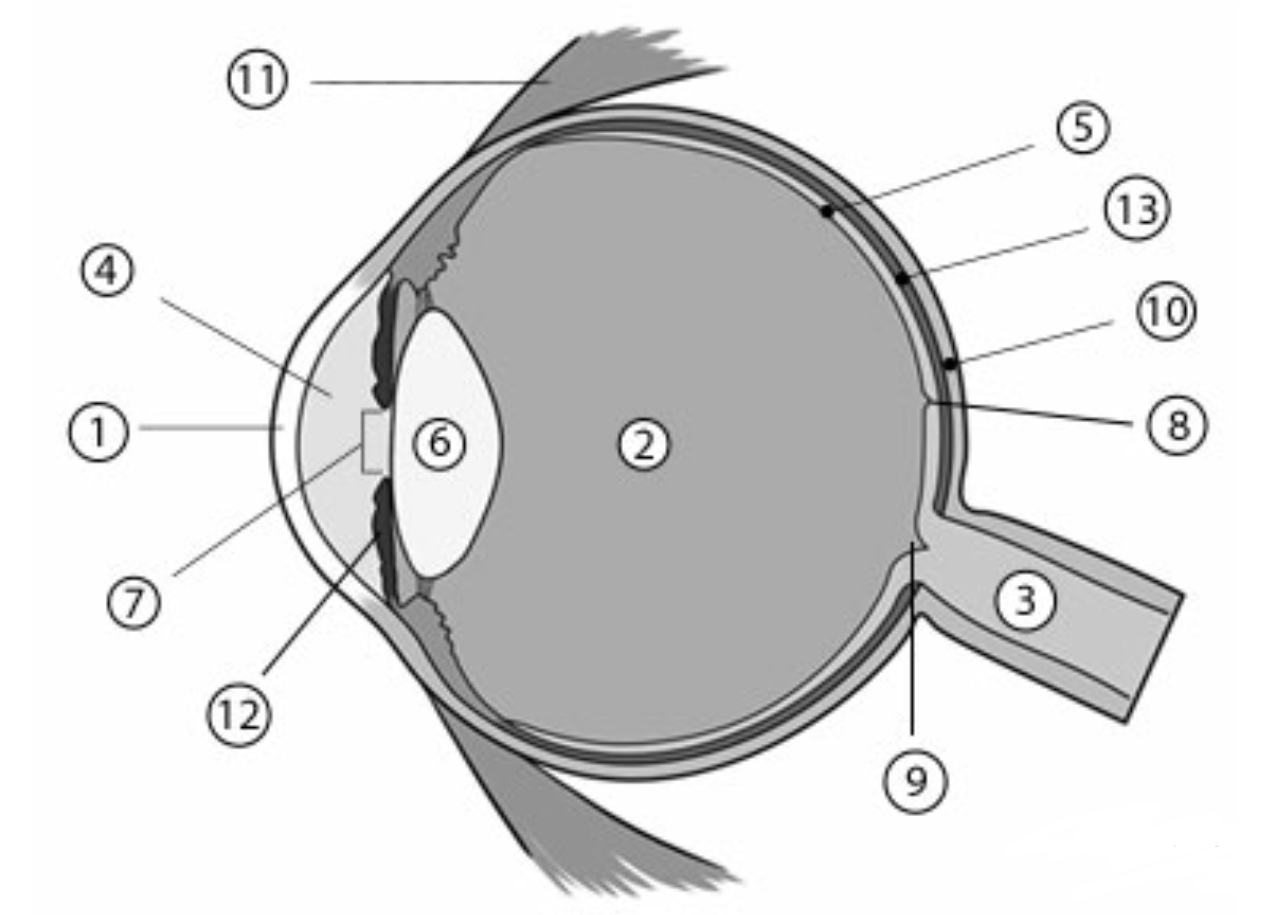
Установите последовательность систематических групп растений, начиная с самого низкого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) Тыквенные  
2) Цветковые  
3) Огурец обыкновенный  
4) Двудольные  
5) Огурец  
6) Растения

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ответ: |  |  |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| ***Рассмотрите рисунки и выполните задания 13, 14.*** |

 13-14



 13. Какой цифрой на рисунке обозначено слепое пятно?  
  
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

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

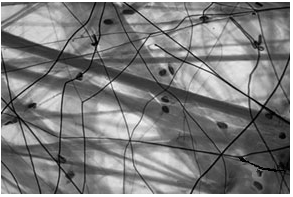
|  |  |
| --- | --- |
| ХАРАКТЕРИСТИКИ | СТРУКТУРЫ |
| А)  Участвует во внутриглазном обмене веществ Б)  Передача информации в центральную нервную систему В)  Совпадает с местом расположения слепого пятна Г)  Прозрачная оболочка, покрывающая переднюю часть глаза Д)  Содержит много воды Е)  Обеспечивает несжимаемость глаза | 1) 1 2) 2 3) 3 |

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 ткани, представленной на рисунке?

1)  участие в газообмене  
2)  наличие коллагеновых волокон в межклеточном веществе  
3)  участвует в образовании оболочек кровеносных сосудов  
4)  обладает возбудимостью и сократимостью  
5)  выполняет барьерную функцию  
6)  относится к соединительным тканям

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ответ: |  |  |  |

  16

Установите последовательность процессов, происходящих при дыхании человека, начиная с момента сокращения дыхательных мышц. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) опускание диафрагмы  
2) уменьшение давления в лёгких  
3) поступление воздуха в лёгкие  
4) расширение альвеол  
5) увеличение объёма грудной клетки

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ответ: |  |  |  |  |  |

  17

Прочитайте текст. Выберите три предложения, где даны описания признаков экологического критерия вида Аспергилл дымящий. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

|  |
| --- |
| (1)Аспергилл дымящий – вид высших плесневых грибов рода Аспергилл, сапрофит и патоген для человека, вызывающий аспергиллёзы и иммунодефицитные состояния. (2)Является одним из самых термофильных грибов своего рода. (3)При росте на некоторых строительных материалах могут продуцировать генотоксические и цитотоксические микотоксины, негативно влияющие на человека. (4)Обладает стабильным гаплоидным геномом, который включает в себя 29,4 миллиона пар оснований. (5)У этого гриба известно два типа колоний: пушистые, в которых хорошо развит воздушный белый мицелий и слабо представлено конидиальное спороношение, придающее колонии нежно-голубоватый оттенок, и бархатистые – с мицелием в субстрате и обильным конидиальным спороношением, имеющим густую голубовато-зелёную окраску. (6)При рассматривании колонии под малым увеличением микроскопа видно, что цепочки конидий на каждом конидиеносце образуют все вместе плотную колонку. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ответ: |  |  |  |

  18

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

1) опёнок летний  
2) дождевой червь  
3) термит  
4) трутовик  
5) жук-навозник  
6) крот

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ответ: |  |  |  |

  19

Установите соответствие между примерами и функциями живого вещества биосферы: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

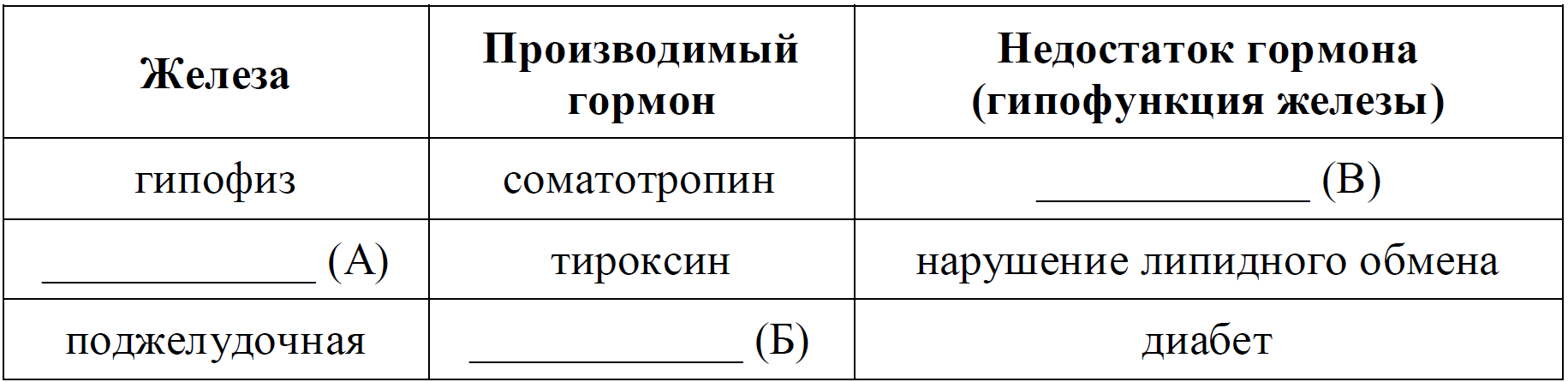
|  |  |
| --- | --- |
| ПРИМЕРЫ | ФУНКЦИИ |
| А) возвращение в круговорот минеральных соединений Б) образование мела В) формирование экосистемы коралловых рифов Г) фильтрация воды двустворчатыми моллюсками Д) накопление йода морской капустой Е) разложение органических остатков | 1) деструктивная 2) концентрационная 3) средообразующая |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

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

  20

Проанализируйте таблицу «Гормоны человека». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и определения, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.



Список элементов

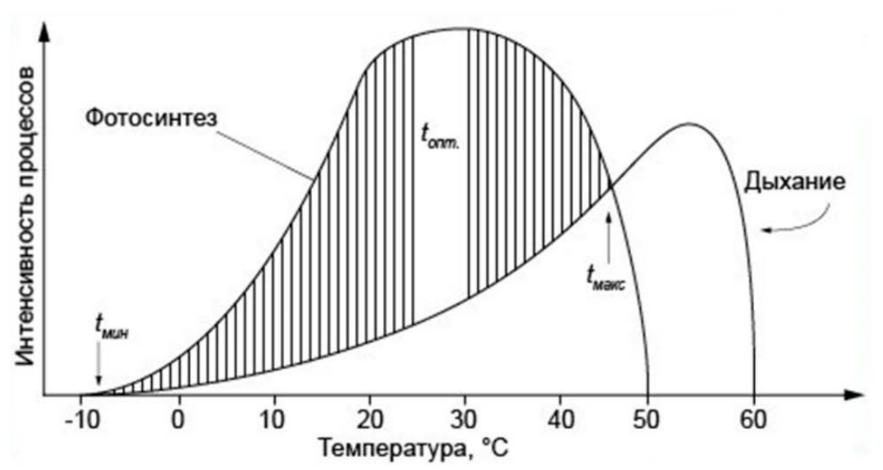
1) вилочковая железа  
2) надпочечники  
3) щитовидная железа  
4) адреналин  
5) инсулин  
6) глюкагон  
7) базедова болезнь  
8) карликовость

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ответ: | А | Б | В |
|  |  |  |  |

  21

Проанализируйте график «Сравнение интенсивности фотосинтеза и дыхания у растений одного вида».



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

1) Фотосинтез достигает оптимума при более низких температурах, чем дыхание.  
2) Чем выше температура, тем активнее идут процессы в клетках.  
3) Растения исследованного вида приспособлены к периодическим заморозкам.  
4) При температуре в 20 °С активность фотосинтеза выше, чем клеточного дыхания.  
5) Ферменты дыхания денатурируют при более высоких температурах, чем ферменты фотосинтеза.  
  
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

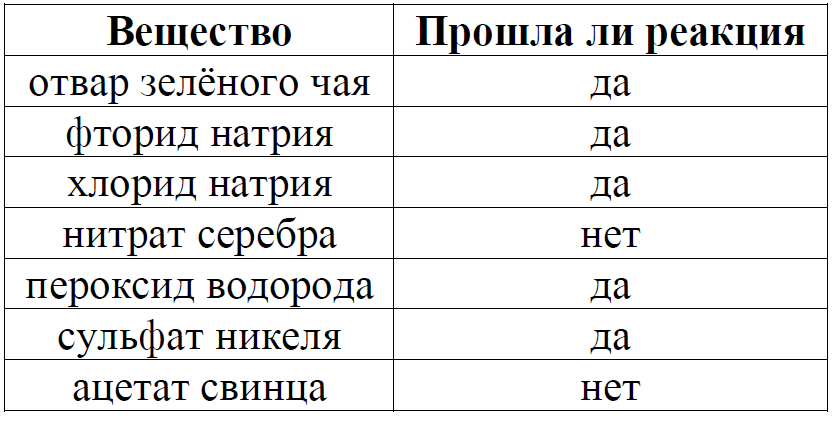
**Часть 2**

|  |
| --- |
| ***Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте чистый лист. 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, 23.*** |

 22-23

Учёный изучал влияние различных веществ на активность фермента уреазы. В качестве источника уреазы он использовал семена арбуза. Семена растирались в ступке, после чего к ним добавлялся буферный раствор, и эта смесь перемещалась в пробирки. В пробирки добавлялся субстрат фермента уреазы (мочевина) и индикатор рН фенолфталеин (при протекании реакции в пробирке меняется рН). Помимо этого, в пробирки добавлялись различные вещества – претенденты на роль ингибиторов и определялось, изменился ли рН через 20 минут реакции. Результаты эксперимента учёный занёс в таблицу.

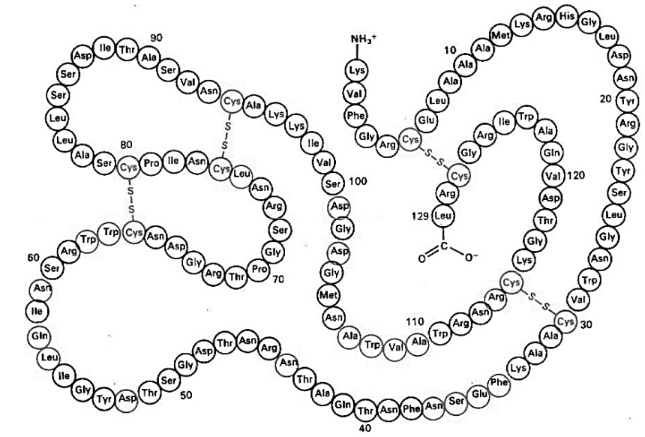


22. Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая – независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить отрицательный контроль\*. С какой целью необходимо такой контроль ставить?  
(**\*Отрицательный контроль** – это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию.)

23. Как ещё можно инактивировать фермент, помимо добавления ингибиторов? Объясните, из-за чего происходит инактивация фермента. Предложите не менее двух способов инактивации.

  24

Какой тип биополимера и какой уровень упаковки молекулы изображены на рисунке? Приведите аргументы в пользу своих предположений. Что произойдёт с данным биополимером, если поместить его в раствор концентрированной соляной кислоты?



  25

Большинство плацентарных млекопитающих сразу после родов тщательно вылизывают детёнышей и съедают послед (плаценту, которая рождается вслед за детёнышами). Объясните, с чем связано такое поведение.

  26

Объясните, почему выращивать растительные культуры энергетически выгоднее, чем заниматься животноводством?

  27

Какой хромосомный набор характерен для клеток зародыша и заростка плауна? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются.

  28

У птиц гетерогаметным полом является женский.  
При скрещивании курицы с гороховидным гребнем и поперечнополосатой окраской оперения с петухом, имеющим простой гребень и чёрное оперение, самки из потомства имели гороховидный гребень и чёрное оперение, а самцы имели гороховидный гребень и поперечнополосатое оперение. При скрещивании курицы с простым гребнем и чёрным оперением с петухом, имеющим гороховидный гребень и поперечнополосатое оперение, всё потомство было единообразным по окраске тела и форме гребня. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы, фенотипы и пол всех родителей и потомков. Поясните фенотипическое расщепление в первом скрещивании.