**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 «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

|  |  |
| --- | --- |
| **Уровень** | **Пример** |
| ? | митохондрия |
| организменный | пищеварительная система |

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

   2

Экспериментатор исследовал некоторые характеристики среды во время приготовления кефира. В ходе эксперимента он в молоко добавил закваску и оставил смесь при температуре 20 °C. Как в напитке при этом изменятся концентрация молочной кислоты и количество *Lactobacillus*?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

1)  не изменится  
2)  увеличится  
3)  уменьшится

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Концентрация молочной кислоты** | **Количество *Lactobacillus*** |
|  |  |

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

   3

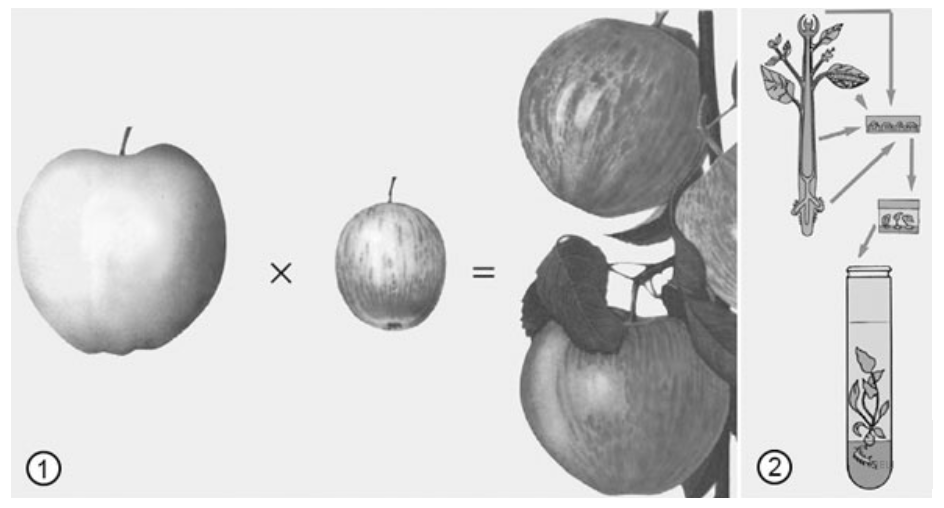
В соматической клетке тела шимпанзе 48 хромосом. Какой набор хромосом имеет яйцеклетка шимпанзе? В ответе запишите только количество хромосом.  
  
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

   4

Определите соотношение фенотипов в потомстве, образованном в результате самоопыления дигетерозиготы, в случае полного доминирования. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.  
  
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

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

  5-6



5. Каким номером на рисунке обозначен метод получения урожая, путём семенного размножения?  
  
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

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

|  |  |
| --- | --- |
| ХАРАКТЕРИСТИКИ | МЕТОДЫ |
| А)  Выращивание из культур клеток Б)  Скрещивание организмов В)  Бесполое размножение Г)  Получение гетерозиса Д)  Метод культуры клеток и тканей Е)  Работа с каллусной тканью | 1)  1  2)  2 |

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 ниже признаков можно использовать для описания темновой фазы фотосинтеза?

1) протекает на свету и в темноте  
2) протекает только в темноте  
3) образуется глюкоза  
4) образуется АТФ  
5) образуется НАДФН  
6) молекулы углекислого газа связываются с органическими молекулами

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

   8

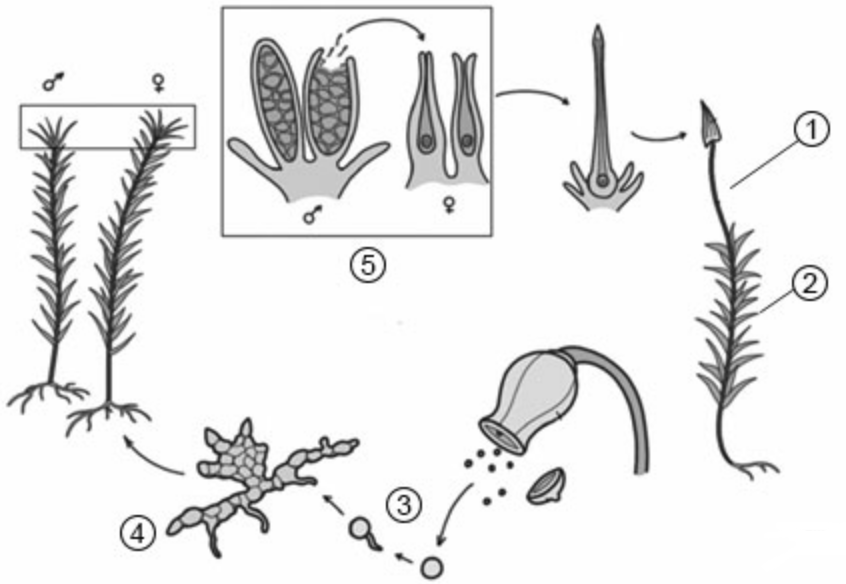
Установите последовательность стадий в жизненном цикле вишни, начиная с образования зиготы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) образование макроспор  
2) образование гаметофита  
3) двойное оплодотворение  
4) образование зиготы  
5) созревание семени

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

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

 9-10



9. Каким номером на рисунке обозначен стадия жизненного цикла, которая сформировалась в результате мейоза?  
  
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

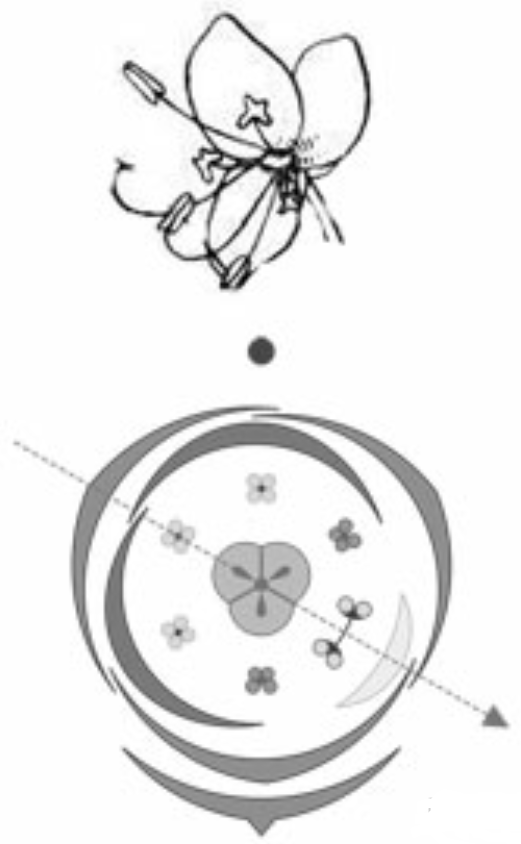
10. Рассмотрите схему жизненного цикла мха. Установите соответствие между характеристиками и стадиями жизненного цикла:к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

|  |  |
| --- | --- |
| ХАРАКТЕРИСТИКИ | СТАДИЯ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА |
| А)  Оплодотворение Б)  Многолетний зелёный побег В)  Появляется в результате деления клеток споры Г)  Клетки, формирующиеся в спорангиях Д)  Бесполое поколение Е)  Имеет спорангии | 1)  1 2)  2 3)  3 4)  4 5)  5 |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

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

  11



Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Если в процессе эволюции у растения сформировался цветок, изображённый на рисунке, то для этого растения характерны:

1)  сложный околоцветник  
2)  дуговое жилкование листьев  
3)  пыльца с воздушными мешками  
4)  отсутствие вторичного утолщения  
5)  одна семядоля в семени  
6)  развитие главного корня

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

  12

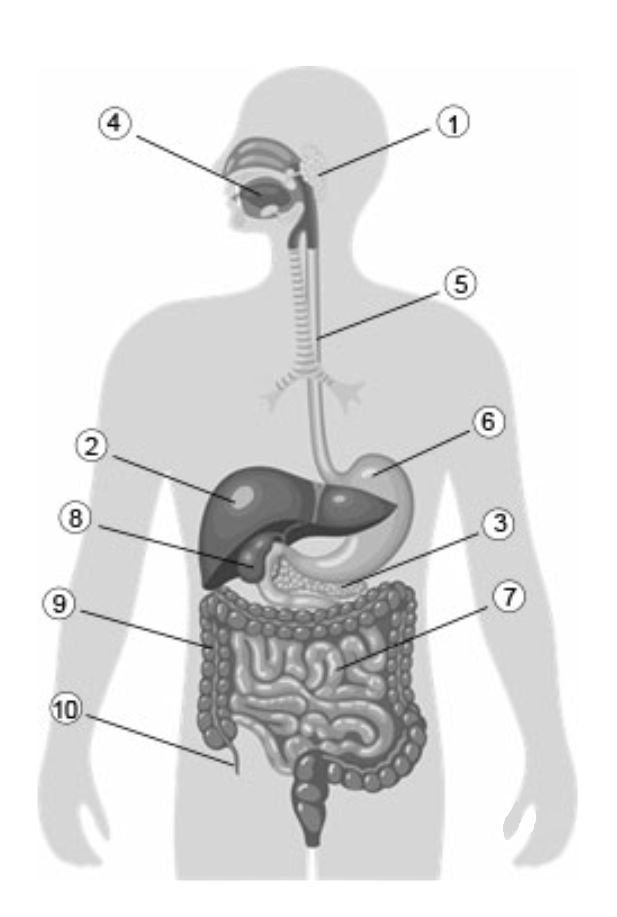
Установите последовательность расположения таксономических названий, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) Растения  
2) Кипарисовые  
3) Хвойные  
4) Секвойя  
5) Голосеменные  
6) Секвойя вечнозелёная

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

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

 13-14



 13. Какой цифрой на рисунке обозначен желчный пузырь?  
  
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)  Формирует желчь Б)  Обеззараживает токсины В)  Запасает гликоген Г)  Выделяет трипсин Д)  Расщепление пептидов до аминокислот Е)  Три пары | 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 признака гиповитаминоза Д:

1)  искривление конечностей  
2)  кровоточивость десен  
3)  снижение сопротивляемости организма  
4)  ломкость костей  
5)  малокровие  
6)  рахит

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

  16

Установите последовательность элементов рефлекторной дуги при отдёргивании руки от горячего предмета. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) чувствительный нейрон  
2) кожные рецепторы  
3) мышца  
4) вставочный нейрон  
5) двигательный нейрон

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

  17

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания морфологического критерия вида Лютик ползучий. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

|  |
| --- |
| (1)Лютик ползучий – растение семейства Лютиковые, вид рода Лютик, произрастающее в Европе, Азии и Северо-Западной Африке. (2)Растёт на влажных, затенённых, наносных почвах: по берегам рек и озёр, на влажных лугах, по полям и огородам. (3)Лютик ползучий – многолетнее травянистое растение высотой 15–40 см с коротким ветвистым корневищем. (4)Стебель восходящий или стелющийся, укореняющийся в узлах, толстый, сочный, голый или коротко опушённый. (5)Цветки обоеполые, правильные, с пятью оттопыренными чашелистиками, пятью золотисто-жёлтыми лепестками, многочисленными тычинками и пестиками. (6)Опыляется Лютик ползучий насекомыми. |

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

  18

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Взаимоотношения в каких парах организмов являются примерами паразитизма?

1) повилика и картофель  
2) глохидии и карась  
3) подосиновик и осина  
4) клубеньковые бактерии и горох  
5) волк и клещ таёжный  
6) комары и тараканы

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

  19

Установите соответствие между организмами и функциональными группами в экосистемах, к которым их относят: к каждой позиции из левого столбца подберите соответствующую позицию из правого столбца.

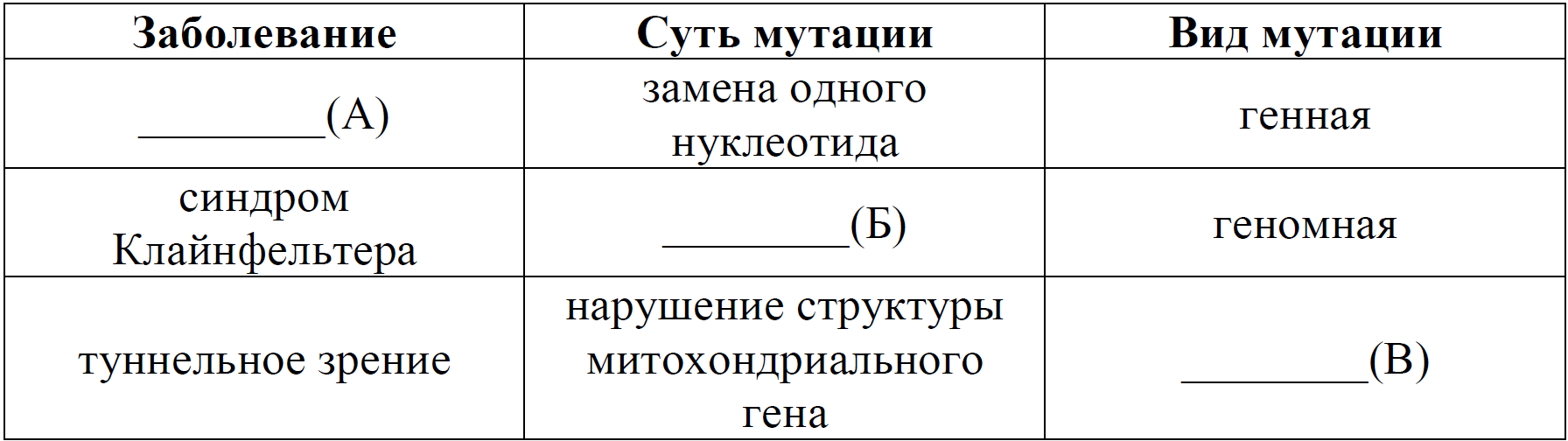
|  |  |
| --- | --- |
| ОРГАНИЗМ | ГРУППА |
| А) ежа сборная Б) пастушья сумка В) русская выхухоль Г) сурепка обыкновенная Д) косуля европейская | 1) консументы 2) продуценты |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

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

  20

Проанализируйте таблицу «Генетические заболевания человека». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



Список терминов:

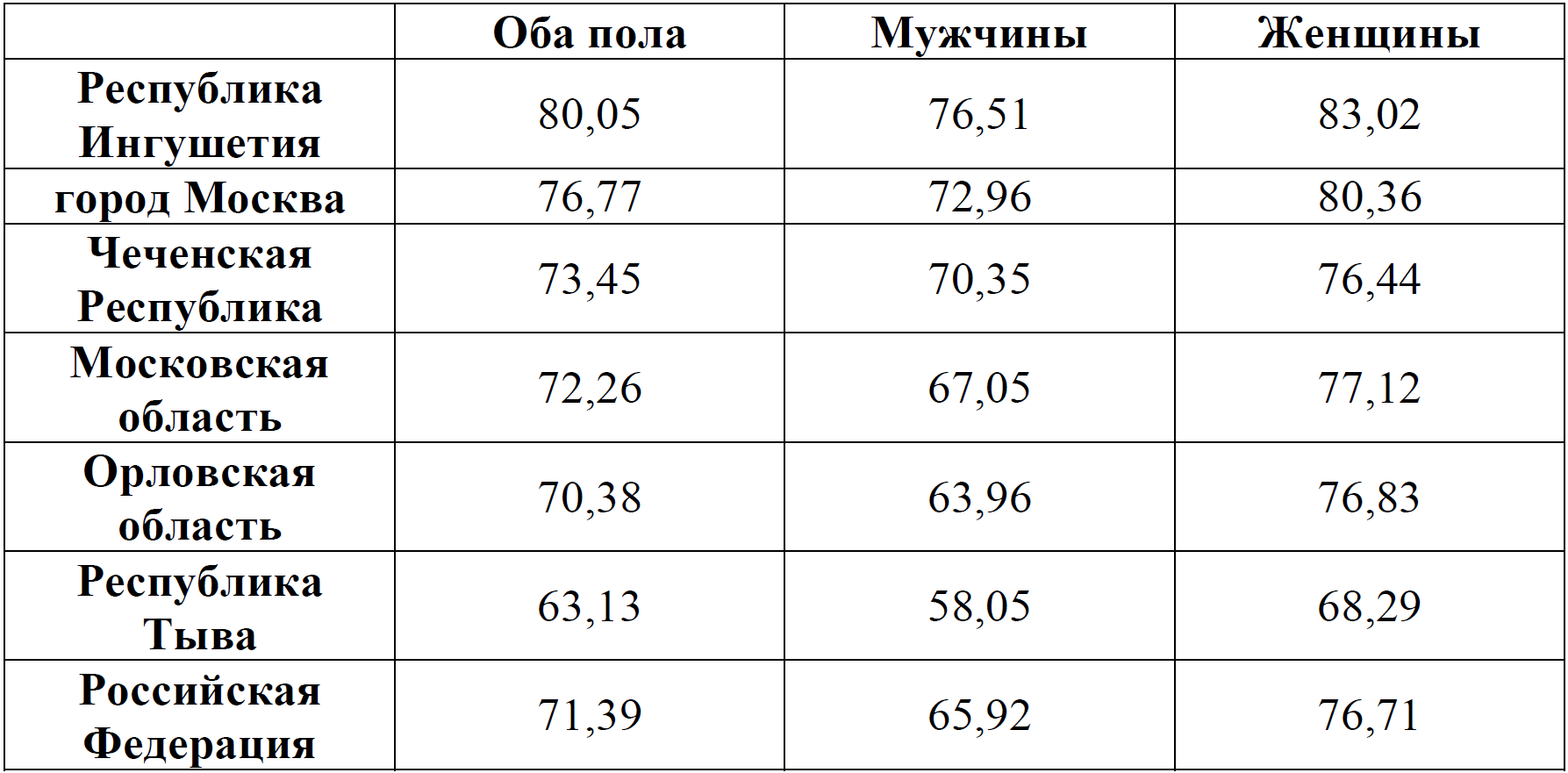
1) серповидно-клеточная анемия  
2) синдром Дауна  
3) отсутствие хромосомы  
4) наличие лишней хромосомы  
5) потеря участка хромосомы  
6) хромосомная  
7) геномная  
8) генная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

  21

Проанализируйте таблицу «Средняя продолжительность жизни в различных регионах Российской Федерации (2017 г.)».



Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

1) Средняя продолжительность жизни мужчин в городе Москве ниже, чем средняя продолжительность жизни женщин в Республике Тыве.  
2) Средняя продолжительность жизни в Московской области выше, чем в целом по стране.  
3) Наибольшая разница между продолжительностью жизни мужчин и женщин наблюдается в Республике Тыве.  
4) Наименьшая разница между продолжительностью жизни мужчин и женщин наблюдается в Чеченской Республике.  
5) Средняя продолжительность жизни в Орловской области выше, чем в целом по стране.

Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.  
  
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

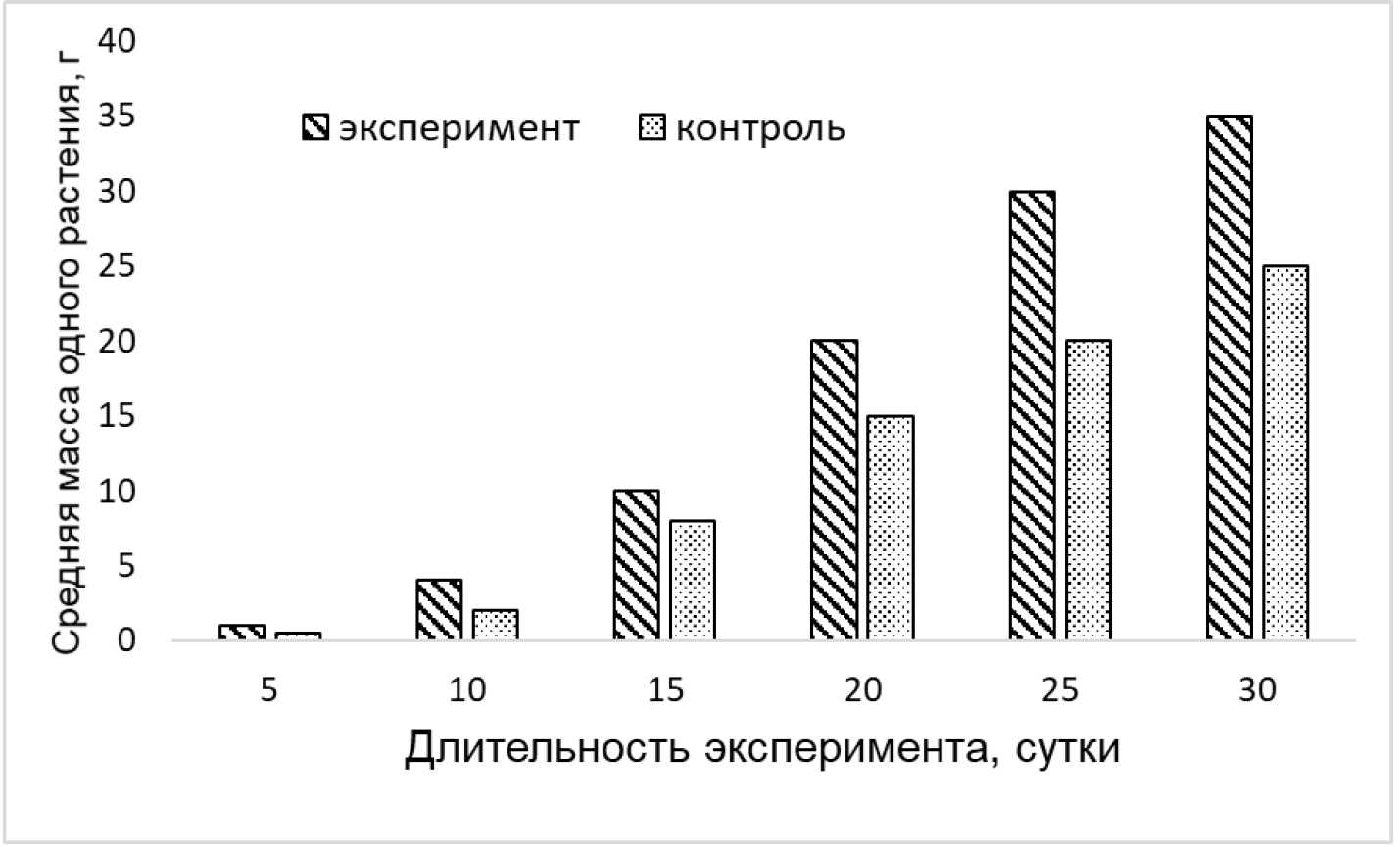
**Часть 2**

|  |
| --- |
| ***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

Экспериментатор предположил, что некое неизвестное ему регуляторное вещество, синтезируемое клетками одноклеточной водоросли хлореллы, положительно влияет на рост и развитие растений. Для проверки своей гипотезы он выращивал водоросль в колбах с жидкой питательной средой, содержащей все необходимые для водоросли вещества, в течение недели, после чего поливал содержимым колб растения пшеницы, высаженные в поле. В качестве контроля использовался полив водопроводной водой. Результаты эксперимента изображены на графике.

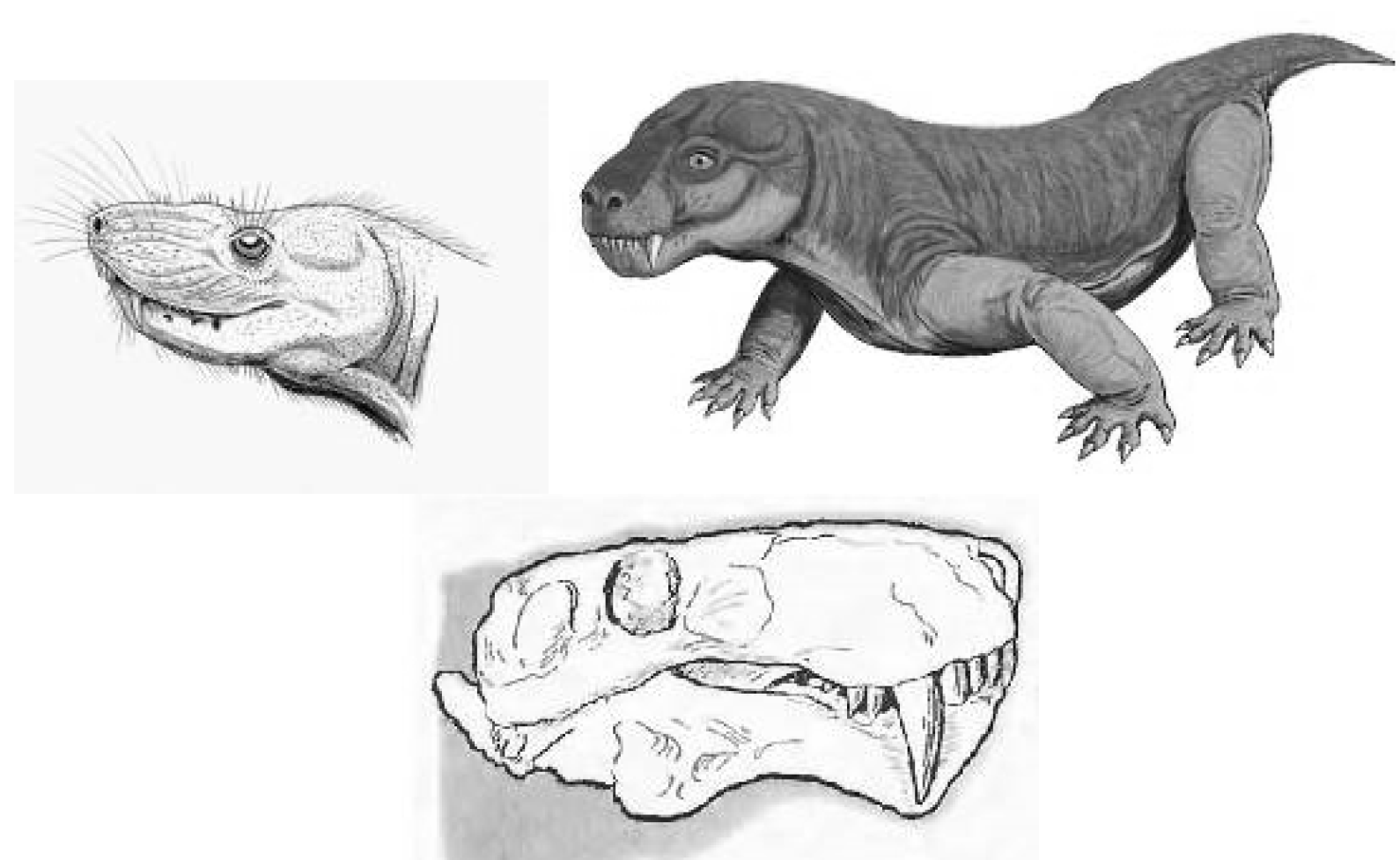


22. Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая – независимой (задаваемой)? Какую верную нулевую гипотезу можно сформулировать, исходя из постановки эксперимента? Какой отрицательный контроль был бы более подходящим для данного эксперимента?

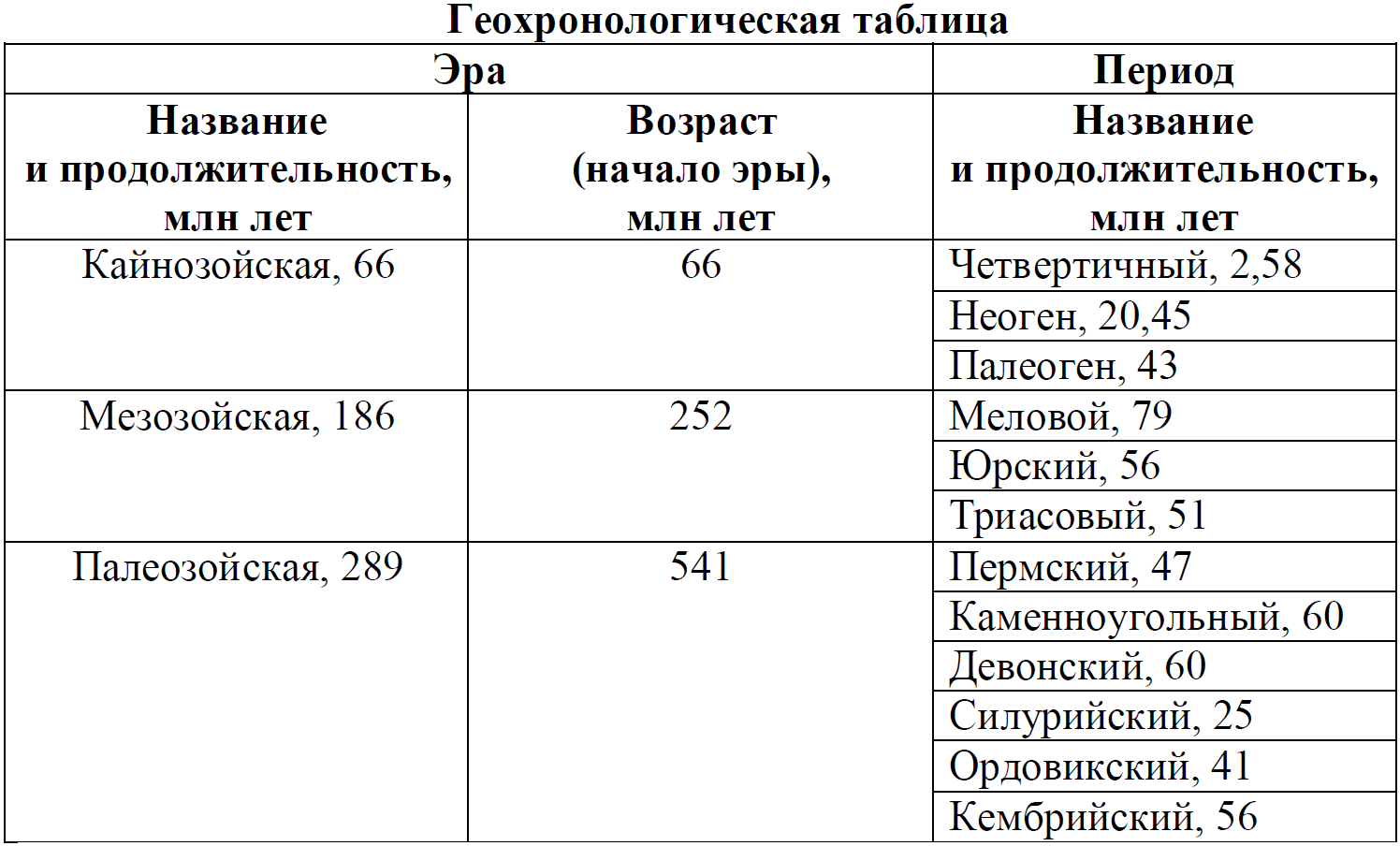
23. Объясните, какие вещества, содержавшиеся в колбе, помимо, предположительно, выделяемых хлореллой регуляторных веществ, могли положительно повлиять на рост пшеницы? Какова роль этих веществ в метаболизме клеток растения?

  24

На рисунках изображены череп и реконструкция животного, жившего около 270 млн лет назад.



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде обитало данное животное. Это животное имеет признаки двух классов. Назовите их. Какие черты строения сближают его с представителями этих классов?



  25

Известно, что цветки некоторых растений закрываются перед наступлением ночи. Предположите, какие преимущества получает цветок, закрываясь на ночь. Обоснуйте свои предположения. Какой механизм обеспечивает движение лепестков?

  26

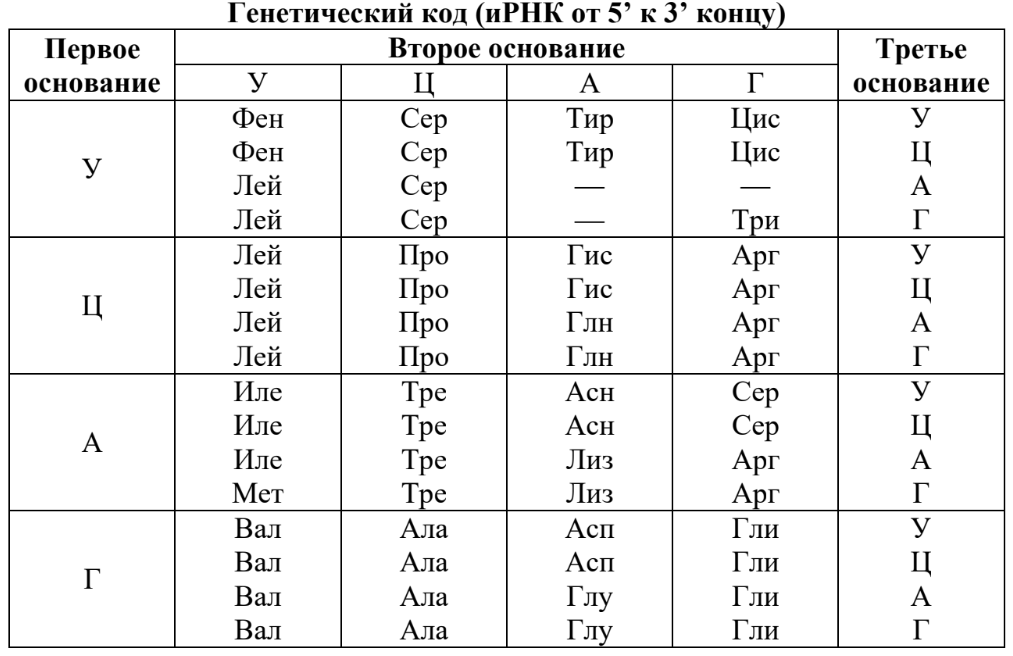
У покрытосеменных растений после оплодотворения, происходящего в зародышевом мешке, развивается семя. В семени покрытосеменных формируются зародыш и триплоидный эндосперм. У голосеменных растений в семени также содержится эндосперм, однако у них он гаплоидный. Сходство в строении органов размножения покрытосеменных и голосеменных растений является доказательством их эволюционного родства. Какие из перечисленных структур семенных растений можно считать гомологичными, а какие аналогичными? Ответ аргументируйте.

  27

Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в 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. Молекулы тРНК, несущие соответствующие антикодоны, входят в рибосому в следующем порядке (антикодоны указаны в направлении от 5’ к 3’ концу):

ГЦА, ЦГУ, АУЦ, ЦУГ, ЦУЦ

Определите последовательность смысловой и транскрибируемой цепей ДНК, иРНК и аминокислот в молекуле синтезируемого фрагмента белка. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.



  28

Форма гребня у кур контролируется двумя взаимодействующими генами, у каждого из которых есть доминантный и рецессивный аллели. Если особь имеет доминантные аллели обоих генов, то возникает ореховидная форма гребня, если рецессивные аллели – листовидная форма. Сочетание доминантного первого гена и рецессивного второго даёт розовидную форму гребня, а сочетание рецессивного первого гена и доминантного второго приводит к развитию гребня гороховидной формы. Какое расщепление по фенотипу можно ожидать при скрещивании курицы с гороховидным гребнем и дигетерозиготного петуха? Составьте схему решения задачи. Определите все возможные генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы возможного потомства. Как называется данный тип взаимодействия генов?