Биология Ӏ семестр I курс: ноябрь- декабрь

*Внимательно изучайте инструкцию к предложенным занятиям!!!*

Практическое занятие № 7 **Теория клонально-селективного иммунитета П. Эрлиха, И.И. Мечникова.**

Практическое занятие № 8 **Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков .**

Практическое занятие № 9 **Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков**

Практическое занятие № 10 **Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков**

Контрольная работа №2 **«Молекулярный уровень организации живого»**

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2**

**«Молекулярный уровень организации живого»**

**1 вариант\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. Проявления жизни на нашей планете чрезвычайно многообразны, в связи с чем различают следующие уровни организации жизни:

а) молекулярный;

б) клеточный

в) организменный

г) популяционно-видовой

д) биогеоценотический

е) биосферный;

ж) а + б + в + г + д + е

2. Одно из основных положений клеточной теории:

а) клетки разных организмов имеют сходное строение и химический состав

б) клетки разных организмов имеют одинаковое строение и функции

в) все клеточные организмы имеют одинаковый план строения

г) все клеточные организмы в своем составе имеют одинаковые клетки

3. Процесс нарушения нативной (естественной) структуры белка называется:

а) репарацией;

б) репатриацией;

в) ренатурацией;

г) денатурацией.

4. В состав любого нуклеотида ДНК входят:

а) одно из четырех азотистых оснований (аденин, гуанин, тимин или цитозин), пентозный сахар рибоза и остаток фосфорной кислоты;

б) азотистое основание (аденин, гуанин, тимин или цито-зин), глюкоза и остаток фосфорной кислоты;

в) азотистое основание (аденин, гуанин, тимин или ура-цил), дезоксирибоза и остаток фосфорной кислоты;

г) азотистое основание (аденин, гуанин, тимин или цито-зин), дезоксирибоза и остаток фосфорной кислоты

5. У прокариот есть:

а) ЭПС;

б) митохондрии;

в) рибосомы

г) лизосомы

6. Совокупность реакций окисления органических веществ, идущих с освобождением энергии, запасаемой в молекулах АТФ, - это:

а) энергетический обмен;

б) фотосинтез;

в) пластический обмен;

г) метаболизм.

7**.**Выберите три верных ответа из шести и запишите последовательность цифр, под которыми они указаны, через запятую.

Какие из перечисленных ниже причин вызывают комбинативную изменчивость?

а)  потеря участка хромосомы

б)  независимое расхождение гомологичных хромосом в мейозе

в)  изменение последовательности нуклеотидов в пределах гена

г)  рекомбинация генов в результате кроссинговера

д)  случайное сочетание гамет при оплодотворении

е)  перенос участка хромосомы на негомологичную хромосому

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. Если одна из цепей ДНК имеет нуклеотидную последовательность -ААГ ЦЦГ ТАА ЦГ-, то вторая цепь будет иметь такую последовательность нуклеотидов:

а) –ТТЦ ГГЦ АТТ ГЦ-;

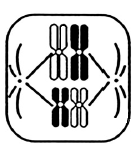
б) –ТТГ ЦГЦ ТАА ЦГ-;

в) –ТТЦ ГГЦ ТТА ЦГ-;

9**.**В соматической клетке свиньи содержится 40 хромосом. Сколько хромосом содержит сперматозоид свиньи? В ответе запишите только соответствующее число.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

10**.**Назовите тип и фазу деления исходной диплоидной клетки, изображённой на схеме. Ответ обоснуйте. Какое биологическое значение имеет этот тип деления клетки?

****

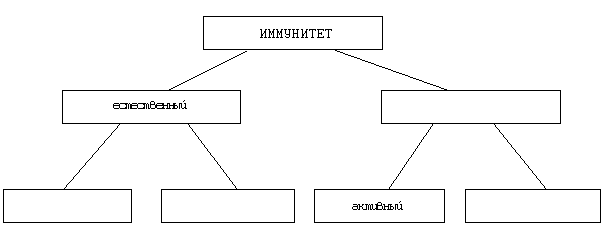
**Практическое занятие №7**

**Теория клонально-селективного иммунитета П. Эрлиха, И.И. Мечникова. Инфекционные заболевания и эпидемия. Вакцинация как профилактика инфекционных заболеваний.**

Цель: сформировать понятие об иммунитете, видах иммунитета, вакцинах и сыворотках

**Ход занятия:**

**Задание №1:** Заполните схему «Виды иммунитета». Поясните, чем активный искусственный иммунитет отличается от пассивного искусственного?



**Задание № 2:** Заполните таблицу «Сравнительная характеристика клеточного и гуморального иммунитета» при помощи учебника стр. параграф :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид иммунитета** | **Ученый, который открыл данный вид иммунитета** | **Действующие факторы** | **Механизм уничтожения** |
| Клеточный  (неспецифический) |  |  |  |
| Гуморальный (специфический) |  |  |  |

**Задание № 3:**Заполните таблицу, используя информацию параграфа стр. текст «Активный и пассивный иммунитет», вставляя нужные слова из списка:

***активный;***

***пассивный;***

***готовые антитела донора;***

***ослабленные антигены, взывающие выработку собственных антител;***

***немедленно;***

***после определенного срока.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Лечебный препарат** | **Вид иммунитета** | **Действующее начало** | **Время действия** |
| Лечебная сыворотка |  |  |  |
| Вакцина |  |  |  |

**Задание №4: Работа с текстом «Вклад ученых в изучении иммунитета». Вставьте пропущенные слова в предложениях:**

**1.**Причастность микробов к инфекционным заболеваниям была доказана …........ 2. Фагоцитоз как средство борьбы с микробами был открыт …... 3.Первую противооспенную вакцину предложил ….. 4.Изобретение метода получения вакцин и лечебных сывороток против различных заболеваний принадлежит......

**Ответ:**

**1.** **2.** **3.** **4.**

**Задание №5:** *Практико-ориентированные задания:*

*Задание 1 – Вариант Ӏ*

*В медицинской практике врачами используется как дифтерийная сыворотка, так и дифтерийная вакцина. Что происходит в организме при введении дифтерийной сыворотки, а что при введении дифтерийной вакцины?*

*Задание 2 – Вариант ӀӀ*

*Во время инфекционных болезней и воспалительных процессов, как правило, повышается температура тела. Чем это обусловлено? Чем опасно для человека значительное повышение температуры тела (40 Со и выше)?*

*Задание 3 – Вариант ӀӀӀ*

*Ткани, пересаженные от одного организма к другому, часто отторгаются, а белки пищи усваиваются и служат строительным материалом в клетке любого человека. Объясните почему?*

**Задание №6:**

1. Решите правильно или неправильно то или иное предложенное суждение, отметьте его знаком «+» или « \_ «

1. *Антитела – это чужеродные вещества, попадающие в организм человека.*
2. *ККМ-центральный отдел иммунной системы*
3. *Антитела выделяют эпителиальные клетки.*
4. *Человек всегда заболевает при проникновении в его организм болезнетворных бактерий.*
5. *Иммунитет делится на естественный и искусственный.*
6. *Естественный иммунитет передается детям от родителей по наследству.*
7. *Активный иммунитет вырабатывается в результате введения сыворотки.*
8. *Сыворотка – содержит готовые антитела.*
9. *Первую прививку от бешенства сделал Луи Пастер.*
10. *К фагоцитам относят – лейкоцитов*
11. Выберите правильный ответ и объясните его: *Максим,5 лет, заболел корью в легкой форме и вскоре поправился, хотя последняя прививка от кори была сделана в 1 год. Чем это можно объяснить?*

А. У него есть естественный врожденный иммунитет.

Б. У него естественный приобретенный иммунитет.

В. У него искусственный активный иммунитет.

Г. У него искусственный пассивный иммунитет

Д.У него есть тромбоциты.

Е. У него есть эритроциты.

**Практическое занятие №8**

**Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания**

**Цель:** закрепить теоретические знания генетических закономерностей, выработать умение пользоваться генетической символикой при решении задач, закрепить умение решать генетические задачи; оценить своё умение решать генетические задачи.

**Вариант 1**

**Задача №1**

У кошек длинная шерсть рецессивна по отношению к короткой. Гомозиготную длинношерстную кошку скрестили с гетерозиготным короткошерстным котом и получили 8 котят.

А. Сколько типов гамет образуется у кота?

Б. Сколько типов гамет образуется у кошки?

В. Сколько среди котят будет разных фенотипов?

Г. Сколько среди котят будет разных генотипов?

Д. Сколько получится котят с длинной шерстью?

**Задача №2**

Белые морские свинки (альбиносы) при скрещивании между собой дают белое потомство. Темные свинки при скрещивании между собой дают темное потомство. Гибриды альбиносов и темных имеют полутемную окраску. Какое потомство можно ожидать от скрещивания полутемной свинки с белой окраской? Каков характер наследования? Белый цвет – рецессивный!

**Задача №3**

У человека черный цвет глаз доминирует над голубым, а наличие веснушек – над их отсутствием. Женщина с голубыми глазами и без веснушек выходит замуж за мужчину с черными глазами и веснушками. Известно, что мать мужчины была голубоглазой и не имела веснушек.

А. Сколько типов гамет образуется у мужчины?

Б. Сколько разных фенотипов может быть у детей в этой семье?

В. Какова вероятность того, что ребенок будет похож на мать?

Г. Какова вероятность того, что ребенок будет похож на отца?

**Задача №4**

У коров черная масть (А) доминирует над рыжей, а безрогость (В) – над рогатостью. Скрещивали черного безрогого быка и рыжую рогатую корову и получили рыжего рогатого теленка.

А. Сколько типов гамет образуется у быка?

Б. Сколько типов гамет образуется у коровы?

В. Какова вероятность рождения черного рогатого теленка?

Г. Оцените вероятность рождения двух таких телят одного за другим?

**Задача №5**

Можно ли 100% исключить отцовство, если у отца ӀӀӀ группа крови, у матери – ӀV, а у ребёнка – ӀӀ группа крови? Решите задачу и поясните своё решение.

**Практическое занятие №9**

**Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков**

**при различных типах взаимодействия генов,**

**составление генотипических схем скрещивания**

**Цель:** закрепить теоретические знания генетических закономерностей на взаимодействие неаллельных генов, выработать умение анализировать соотношения чисел при решении задач, закрепить умение решать генетические задачи; оценить своё умение решать генетические задачи.

**Теоретический материал:**

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НЕАЛЛЕЛЬНЫХ ГЕНОВ

Проявление любого признака организма контролируется многими неаллельными генами, которые взаимодействуют между собой. Выделяют три типа взаимодействия генов: **комплементарность, эпистаз и полимерию.** Все эти типы наследования выявляются в скрещиваниях, в которых исходные родительские формы отличаются лишь по одному признаку.

Развитие одного признака определяется взаимодействием двух и более пар генов.

Родительские особи при скрещивании могут быть двух типов, но результаты будут одинаковы:

Р ♀ AABB х ♂ aabb или P ♀ AAbb х ♂ aaBB

G AB, ab G Ab, aB

F**1** AaBb F**1** AaBb

При скрещивании дигибридов F**1** во втором поколении наблюдается расщепление 9 : 3 : 3 : 1 или его модификации:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тип взаимодействия генов** | **A-B-** | **A- bb** | **aaB-** | **aabb** | | **Соотношение** | |
| **Комплементарное взаимодействие** |  | | | | | | |
| Доминантные аллели имеют собственное фенотипическое проявление | 9 | 3 | 3 | 1 | | **9 : 3 : 3 : 1** | |
| Доминантные и рецессивные аллели не имеют собственного фенотипического проявления | 9 | 7 | | | | **9 : 7** | |
| Доминантные аллели имеют собственное фенотипическое проявление, образуя сходные фенотипы. | 9 | 6 | | | 1 | **9 : 6 : 1** | |
| Доминантные и рецессивные аллели имеют собственное фенотипическое проявление. | 9 | 3 | 4 | | | **9 : 3 : 4** | |
| **Доминантный эпистаз** |  | | | | | | |
| Рецессивный аллель гипостатического гена имеет собственное фенотипическое проявление | 12 | | 3 | 1 | | | **12 : 3 : 1** |
| Рецессивный аллель гипостатического гена не имеет собственного фенотипического проявления | 12 | | 3 | 1 | | | **13 : 3** |
| **Рецессивный эпистаз** | 9 | 3 | 4 | | | | **9 : 3 : 4** |

*КОМПЛЕМЕНТАРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕНОВ*

Комплементарное взаимодействие генов – явление, когда два *неаллельных гена*, оказавшись в одном генотипе, дают иной фенотипический эффект, чем каждый из них по отдельности. При комплементарности взаимодействующие неаллельные гены обусловливают новое состояние признака.

***ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ:***

1. Исходные родительские формы отличаются лишь по одному признаку.
2. При решении задач на *взаимодействие генов* выясняют, сколько пар генов действуют на анализируемый признак. Сумма фенотипических классов, на которые расщепляется потомство второго гибридного поколения, указывает на количество пар взаимодействующих генов: при взаимодействии двух пар генов – сумма составляет 16.
3. Решение задач на взаимодействие двух пар неаллельных генов проводят по схеме дигибридного скрещивания, учитывая, что оба гена оказывают совместное влияние на один признак.
4. Если оба доминантных аллеля имеют собственное фенотипическое проявление, то при скрещивании дигетерозигот в F**2** происходит расщепление фенотипов в отношении 9 : 3 : 3: 1, но без независимого расщепления каждого аллеля в отношении 3 : 1;
5. Если ни доминантные, ни рецессивные аллели не имеют самостоятельного фенотипического проявления, то при скрещивании дигетерозигот в F**2** появляются только два фенотипических класса в соотношении 9 : 7 (3:3:1);
6. Когда доминантные и рецессивные аллели обладают самостоятельным фенотипическим проявлением, то при скрещивании дигетерозигот в F**2** происходит расщепление фенотипов в отношении9 : 3 : 4;
7. Расщепление фенотиповв отношении9 : 6 (3:3) : 1, при скрещивании дигетерозигот, наблюдается, еслиоба доминантных аллеля имеют собственное проявление, образуя сходные фенотипы.
8. Наличие в потомстве новообразований указывает на комплементарный тип наследования.

**Типовая задача с образцом решения на комплементарное взаимодействие:**

1.   У душистого горошка окраска цветов проявляется только при наличии двух доминантных генов А и В. Если в генотипе имеется только один доминантный ген, то окраска не развивается. Какое потомство F1 и F2получится от скрещивания растений с генотипами ААвв и ааВВ?

Решение:

Первой    строкой    лучше    писать    признак,    который развивается при 2-х доминантных генах, что в пропорции соответствует цифре 9.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Признак | Ген | Генотип |
| Красный | А, В | ААВВ, АаВв, ААВв, АаВВ |
| Белый | А, в  а, В  а, в | ААвв, Аавв  ааВВ, ааВв  аавв |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P | ♀ | ААвв | Х | ♂ | ааВВ |
|  |  | белые |  |  | белые |
| G |  | Ав |  |  | аВ |
| F1 | АаВв – 100% | | | | |
|  | красные | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P | ♀ | АаВв | Х | | ♂ | АаВв |
|  |  | красные |  | |  | красные |
| G |  | АВ, Ав, аВ, ав |  | |  | АВ, Ав, аВ, ав |
| F2 | ААВВ, 2ААВв, 2АаВВ, 4АаВв - 9 | |  | | ААвв, 2Аавв, ааВВ, ааВв, аавв - 7 | |
|  | красные | | | белые | | |

Решётка Пеннета

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | АВ | Ав | аВ | ав |
| АВ | ААВВ  красный | ААВв  красный | АаВВ  красный | АаВв  красный |
| Ав | ААВв  красный | ААвв  белый | АвВв  красный | Аавв  белый |
| аВ | АаВВ  красный | АаВв  красный | ааВВ  белый | ааВв  белый |
| ав | АаВв  красный | Аавв  белый | ааВв  белый | аавв  белый |

*ЭПИСТАЗ*

**Эпистаз** - тип взаимодействия генов, при котором один ген подавляет действие другого неаллельного гена.

Гены, подавляющие действие других генов, называются ингибиторами (супрессорами, эпистатичными, а подавляемые - гипостатичными. При доминантном эпистазе в качестве ингибитора выступает доминантный ген (чаще его ставят на второе место в паре и обозначают буквой J, рецессивный j, а при рецессивном эпистазе - рецессивный. При доминантном эпистазе при скрещивании гетерозигот есть два типа расщепления: 12:3:1; 13:3. При рецессивном эпистазе - 9:3:4.

***ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ:***

1. Родительские формы анализируются по одному признаку.
2. Анализ при эпистатическом взаимодействии генов ведется по схеме дигибридного скрещивания.
3. При доминантном эпистазе от скрещивания дигибридов в F**2**наблюдается расщепление

в отношении 13 : 3 или 12 : 3 :3, т. к. в присутствии доминантного гена подавителя, подавляемый ген не проявляется.

1. Если рецессивный аллель гипостатического гена имеет собственное фенотипическое проявление, то при доминантном эпистаза в *F*2наблюдается расщепление 12 : 3 :3.
2. Если рецессивный аллель гипостатического гена не имеет собственного фенотипического проявления, то в случае доминантного эпистаза в *F*2наблюдается расщепление 13 : 3.
3. При рецессивном эпистазе от скрещивания дигибридов в F2 наблюдается расщепление

в отношении 9 : 3 : 4. Эпистаз будет происходить лишь в тех 4 случаях из 16, где в генотипе совпадут два гена –подавителя.

**Типовая задача с образцом решения на эпистаз:**

При скрещивании кур породы белый леггорн ССJJ с петухом породы белый плимутрок ccjj в F2 наряду с белыми появляются окрашенные цыплята в соотношении примерно 13 белых и 3 чёрных. В этом случае доминантный ген J проявляется ингибитором доминантного гена с чёрного оперения, Определите тип наследования. Решение: Так как в F2 при скрещивании дигетерозигот идёт расщепление 13:3, то это эпистаз.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Признак | Ген | Генотип |
| Чёрные | С, j | ССjj, Ссjj |
| Белые | С, J  с, J  с, j | ССJJ, СсJj, СсJJ, ССJj  ссJJ, ссJj  ссjj |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P | ♀ | ССJJ | | Х | | ♂ | ссjj | |
|  |  | белая | |  | |  | белый | |
| G |  | СJ | |  | |  | сj | |
| F1 | СсВв | |  | |  | | |  |
|  | все белые | | | | | | | |

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА**

**ВАРИАНТ - Ӏ**

**1.** Комплементарность

1. Собаки породы коккер-спаниель могут иметь окраску шерсти: рыжую, коричневую, черную и желтую. Ген *А*определяет рыжую масть, *В*– коричневую. При взаимодействии *А и В*– масть черная; особи, имеющие генотип *aabb,*– желтые.  
Определите расщепление по фенотипу во втором поколении, если скрещивали желтого коккер-спаниеля с черным *(ААВВ).* Установить характер наследования признака

2. У божьих коровок с красными спинками были дети с оранжевыми спинками, которые скрестились между собой. Среди внуков наблюдалось расщепление: 175 оранжевых, 119 красных и 21 жёлтая. Как наследуется окраска спинки у божьих коровок? Запишите скрещивание и генотипы у всех описанных поколений.

**2.** Эпистаз

1.   Свиньи бывают чёрной, белой и красной окраски. Белые свиньи несут минимум один доминантный ген J*.*Чёрные свиньи имеют доминантный ген Е и рецессивный j*.*Красные порося­та лишены доминантного гена подавителя и доминантного гена Е, определяющего чёрную окраску. Какое потомство можно ожидать:

а) от скрещивания 2-х белых дигетерозиготных свиней;

б) от скрещивания чёрной гомозиготной свиньи и красного кабана.

**3.** Полимерия. Цвет кожи у человека наследуется по типу полимерии, т.е. цвет кожи тем темнее, чем больше доминантных генов в генотипе. Потомок негритянки и белого – средний мулат. Если негритянка (генотип*А*1*А*1*А*2*А*2) и белый (по цвету кожи и волос) мужчина (генотип*а*1*а*1*а*2*а*2) поженились, то каких детей можно ожидать от этого брака? Если два средних мулата имеют детей, то можно ли ожидать среди них полных негров, белых и мулатов? В каком соотношении?

**Практическое занятие №10**

**Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания**

# Цель: научиться устанавливать закономерности наследования двух и более пар альтернативных признаков, гены которых находятся либо в одной паре (наследуются сцеплено), либо в разных парах гомологичных хромосом (наследуются не сцеплено), путем гибридного или полигибридного скрещивания.

# Теоретический материал:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Сцепленное наследование** - это наследование признаков, расположенных в одной хромосоме | **Без кроссинговера**  https://ykl-shk.azureedge.net/goods/ymk/biology/work3/theory/3/8.gif  **При кроссинговере**  https://ykl-shk.azureedge.net/goods/ymk/biology/work3/theory/3/9.gif | **Хромосомная теория наследственности Т. Х. Моргана**  1.Гены, находящиеся в одной хромосоме, наследуются совместно, сцеплено.  2.Число групп сцепления = гаплоидному набору хромосом 3.Сцепление генов может нарушаться в результате кроссинговера.  4.Количество кроссоверных особей всегда значительно меньше, чем количество основных особей (Т. Морган).  5.Расстояние м/у генами пропорционально % кроссинговера м/у ними  6.Если гены **сцеплены**, то по каждому признаку наблюдается расщепление: **1:1**  7.Если гены **не сцеплены**, то по каждому признаку наблюдается расщепление: **1:1:1:1** |

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА**

**Вариант 1**

**Задача №1**

У томатов высокий стебель доминирует над карликовым, а круглая форма плода – над грушевидной. Гены, контролирующие высоту стебля и форму плода, сцеплены и находятся на расстоянии 20 морганид. Гомозиготные высокие растения с круглыми плодами скрестили с карликовыми растениями, у которых грушевидные плоды (1-е действие). Каких потомков можно ожидать от скрещивания гибрида F1 с карликовым растением с грушевидными плодами?

**Задача №2 (генетические карты)**

В результате скрещивания установили, что частота кроссинговера между генами равна: C-B = 8%, D-F = 6%, A-B = 9%, A-F = 4%,

A-C = 1%, C-D = 3%, A-D = 2%. Определите порядок генов в хромосоме.

**Задача №3**

У дрозофилы короткие крылья и черное тело – рецессивные признаки, длинные крылья и серое тело – доминантные. При скрещивании гетерозиготной самки с самцом, который имеет рецессивные признаки, получено:

42% - серых мух с длинными крыльями,

41% - черных короткокрылых,

9% - серых мух с короткими крыльями,

8% - черных длиннокрылых

Определите, сцеплены ли гены окраски тела и длины крыльев у мух дрозофил или нет? Ответ поясните!

**Задача №4**

У кошек черная окраска (А) доминирует над палевой, короткая шерсть (В) – над длинной. Скрещивали гомозиготных кошек: персидских (черных длинношерстных) с сиамскими (палевыми короткошерстными). Полученных гибридов скрещивали между собой. Какова вероятность получения в F2 гомозиготного сиамского котенка и длинношерстного палевого котенка?