

Решение задач по генетике

Сцепленное с полом наследование.

Половые хромосомы X и Y

1

- Задание 28 № 11383
- В семье, где родители имеют нормальное цветовое зрение, сын – дальтоник. Гены нормального цветового зрения (D) и дальтонизма (d) располагаются в X – хромосоме. Определите генотипы родителей, сына – дальтоника, пол и вероятность рождения детей – носителей гена дальтонизма. Составьте схему решения задачи.

2.

- Задание 28 № 11324
- У кур встречается сцепленный с полом летальный ген (а), вызывающий гибель эмбрионов, гетерозиготы по этому гену жизнеспособны. Скрестили нормальную курицу с гетерозиготным по этому гену петухом (у птиц гетерогаметный пол — женский). Составьте схему решения задачи, определите генотипы родителей, пол и генотип возможного потомства и вероятность вылупления курочек от общего числа жизнеспособного потомства.

3. Задача стр. 222 учебник

- Разбор на видеоконференции был

4.

- Задание 28 № 11388

- У человека наследование альбинизма не сцеплено с полом (А – наличие меланина в клетках кожи, а – отсутствие меланина в клетках кожи – альбинизм), а гемофилии – сцеплено с полом (ХН – нормальная свёртываемость крови, Хh – гемофилия). Определите генотипы родителей, а также возможные генотипы, пол и фенотипы детей от брака дигомозиготной нормальной по обеим аллелям женщины и мужчины альбиноса, больного гемофилией. Составьте схему решения задачи.

5.

- Задание 28 № 11390
- У человека ген карих глаз доминирует над голубым цветом глаз (A), а ген цветовой слепоты рецессивный (дальтонизм – d) и сцеплен с X -хромосомой. Кареглазая женщина с нормальным зрением, отец которой имел голубые глаза и страдал цветовой слепотой, выходит замуж за голубоглазого мужчину с нормальным зрением. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и возможного потомства, вероятность рождения в этой семье детей — дальтоников с карими глазами и их пол.

Задачи на сцепленное наследование генов

Сцепление генов . Закон Т. Моргана. Кроссинговер
*Примеры решений и задачи на самостоятельное
решение*

Задача 1

1. Скрестили самку дрозофилы с короткими крыльями, с пятном на крыле и самца с нормальными крыльями, без пятна на крыле. Все полученные гибриды в F1 имели нормальные крылья с пятном. Для самца первого поколения провели анализирующее скрещивание. В полученном потомстве (F2) оказалось 50 % особей с нормальными крыльями, без пятна на крыле и 50 % с короткими крыльями, с пятном на крыле. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомков в двух скрещиваниях.
 - Объясните формирование двух фенотипических групп во втором скрещивании.

Решение

- 1) P ♀ aaBB × ♂ AAbb
короткие крылья, с пятном нормальные крылья, без пятна
G aB Ab
- F₁ AaBb — нормальные крылья, с пятном;
- 2) P ♀ aabb × ♂ AaBb
короткие крылья, без пятна нормальные крылья, с пятном
G ab Ab, aB
- F₂ Aabb — нормальные крылья, без пятна,;
 aaBb — короткие крылья, с пятном;
- 3) Наличие в потомстве двух фенотипических групп особей в равных долях во втором скрещивании объясняется сцепленным наследованием (аллель А сцеплен с b, аллель а – с B), кроссинговер отсутствует (сцепление полное).

Задача 2

- 2) При скрещивании растения кукурузы с гладкими окрашенными семенами с растением, имеющим морщинистые неокрашенные семена (гены сцеплены), потомство оказалось с гладкими окрашенными семенами. При дальнейшем анализирующем скрещивании гибрида из F_1 получены растения с семенами: 7115 с гладкими окрашенными, 7327 с морщинистыми неокрашенными, 218 с морщинистыми окрашенными, 289 с гладкими неокрашенными. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, потомства F_1 , F_2 . Какой закон наследственности проявляется в F_2 ? Объясните, на чём основан Ваш ответ.

Решение

- 1) 1 скрещивание:
- P семена гладкие, окрашенные x морщинистые, неокрашенные

AABB x aabb

- G AB ab

F₁ AaBb – семена гладкие, окрашенные;

- 2) 2 скрещивание:
- P семена гладкие, окрашенные x морщинистые, неокрашенные

AaBb x aabb

- G AB, Ab, aB, ab ab

- F₂: AaBb – семена гладкие окрашенные (7151 растение),

aabb – семена морщинистые, неокрашенные (7327 растений),

Aabb – семена гладкие, неокрашенные (289 растений),

aaBb – семена морщинистые, окрашенные (412 растений);

- 3) в F₂ – закон сцепленного наследования и нарушения сцепления генов, так как большая часть особей имеет признаки родителей (7151 семена гладкие окрашенные и 7327 семена морщинистые неокрашенные), а меньшая – комбинацию признаков (гладкие, неокрашенные и морщинистые, окрашенные семена)

3.

- 3. У человека врожденное заболевание глаз – катаракта (А) и одна из форм анемий – эллиптоцитоз (В) наследуются сцепленно, как аутосомно-доминантные признаки. Какое потомство можно ожидать от брака дигетерозиготного мужчины, больного эллиптоцитозом и катарактой, и здоровой женщины при условии, что: 1) кроссинговер отсутствует; 2) кроссинговер имеет место? Расстояние между генами равно 8 Мг

4.

- Задание 28 № 11387
- Скрестили дигетерозиготных самцов мух дрозофил с серым телом и нормальными крыльями (признаки доминантные) с самками с черным телом и укороченными крыльями (рецессивные признаки). Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, а также возможные генотипы и фенотипы потомства F_1 , если доминантные и рецессивные гены данных признаков попарно сцеплены, а кроссинговер при образовании половых клеток не происходит. Объясните полученные результаты.

Решение задач (самостоятельно)

1. Одна из форм анемии (заболевание крови) наследуется как аутосомный доминантный признак. У гомозигот это заболевание приводит к смерти, у гетерозигот проявляется в лёгкой форме. Женщина с нормальным зрением, но лёгкой формой анемии родила от здорового (по крови) мужчины-дальтоника двух сыновей — первого, страдающего лёгкой формой анемии и дальтонизмом, и второго, полностью здорового. Определите генотипы родителей, больного и здорового сыновей.

Какова вероятность рождения следующего сына без аномалий?

Ответ запишите в виде числа, показывающего искомую вероятность в процентах. Знак % не используйте.

2. Признаки, определяющие группу крови и резус-фактор, не сцеплены. Группа крови контролируется тремя аллелями одного гена – i^o , I^A , I^B . Аллели I^A и I^B доминантны по отношению к аллели i^o . Первую группу (o) определяют рецессивные гены i^o , вторую группу (A) определяет доминантная аллель I^A , третью группу (B) определяет доминантная аллель I^B , а четвертую (AB) – две доминантные аллели $I^A I^B$. Положительный резус-фактор (R) доминирует над отрицательным резус – фактором (r)

- У отца вторая группа крови и отрицательный резус, у матери – первая группа и положительный резус (гомозигота). Составьте схему решения задачи. Определите возможные генотипы родителей, возможные группы крови, резус-фактор и генотипы детей. Объясните полученные результаты. Какой закон наследственности проявится в этом случае?

- 3. Глухота — аутосомный признак; дальтонизм — признак, сцепленный с полом. В браке здоровых родителей родился ребёнок глухой дальтоник. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и ребёнка, его пол, генотипы и фенотипы возможного потомства, вероятность рождения детей с обеими аномалиями. Какие законы наследственности проявляются в данном случае? Ответ обоснуйте.

ДЗ

- 1. Форма крыльев у дрозофилы – аутосомный ген, ген размера глаз находится в X-хромосоме. Гетерогаметным у дрозофилы является мужской пол.
- При скрещивании двух дрозофил с нормальными крыльями и нормальными глазами в потомстве появился самец с закрученными крыльями и маленькими глазами. Этого самца скрестили с родительской особью. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и полученного самца F₁, генотипы и фенотипы потомства F₂. Какая часть самок от общего числа потомков во втором скрещивании фенотипически сходна с родительской самкой? Определите их генотипы.