

Экзамен по биологии

Диагностика препарат по паразитологии.

Оформление ответа на экзамене



Название препарата: Ланцетовидный сосальщик

Систематика на латыни:

Тип: Plathelminthes – Плоские черви

Класс: Trematoda – Сосальщико

Вид: *Dicrocoelium lanceatum*

Диагностические признаки:

Размер 5 - 12 мм, ланцетовидная форма тела, семенники расположены впереди матки.

Эпидемиологическое значение если есть

Устаревшая систематика:

Группа: Vermes – Черви

Тип: Platyodes – Плоские черви

Класс: Trematoda – Сосальщико

Вид: *Dicrocoelium lanceatum*

Диагностика препарат по паразитологии.

Оформление ответа на экзамене



Название препарата: Ланцетовидный сосальщик

Систематика на латыни:

Тип: Plathelminthes – Плоские черви

Класс: Trematoda – Сосальщико

Вид: *Dicrocoelium lanceatum*

Диагностические признаки:

Размер 5 - 12 мм, ланцетовидная форма тела, семенники расположены впереди матки.

НЕВЕРНО

Эпидемиологическое значение если есть

~~Устаревшая систематика:~~

~~Группа: Vermes – Черви~~

~~Тип: Platyhelminthes – Плоские черви~~

~~Класс: Trematoda – Сосальщико~~

~~Вид: *Dicrocoelium lanceatum*~~

*Задачи на построение
генеалогического древа*

При составлении родословных в генетике используется определенная система обозначений.



✧ Пример решения задачи

Задача 049. Пробанд — женщина правша. Две ее сестры — правши, два брата — левши. Мать — правша. У нее два брата и сестра, все правши. Бабка и дед — правши. Отец пробанда — левша, его сестра и брат — левши, другие два брата и сестра — правши.

Дано:

■ — мужчина правша

□ — мужчина левша

Решение:

Найти:

1. тип наследования праворукости
2. определить генотипы представителей семьи

✧ Пример решения задачи

Задача 049. Пробанд — женщина правша. Две ее сестры — правши, два брата — левши. Мать — правша. У нее два брата и сестра, все правши. Бабка и дед — правши. Отец пробанда — левша, его сестра и брат — левши, другие два брата и сестра — правши.

Решение:

1. *Изображаем символ пробанда.* Показываем наличие у пробанда признака.

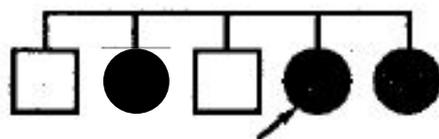


❖ Пример решения задачи

Задача 049. Пробанд — женщина правша. Две ее сестры — правши, два брата — левши. Мать — правша. У нее два брата и сестра, все правши. Бабка и дед — правши. Отец пробанда — левша, его сестра и брат — левши, другие два брата и сестра — правши.

Решение:

2. Располагаем рядом с символом пробанда символы ее родных братьев и сестер.

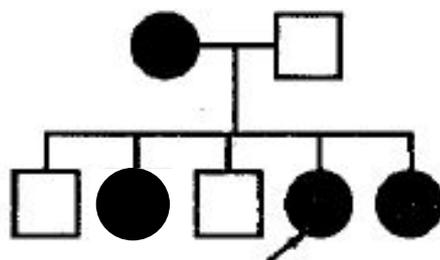


✧ Пример решения задачи

Задача 049. Пробанд — женщина правша. Две ее сестры — правши, два брата — левши. Мать — правша. У нее два брата и сестра, все правши. Бабка и дед — правши. Отец пробанда — левша, его сестра и брат — левши, другие два брата и сестра — правши.

Решение:

3. Показываем родителей пробанда.

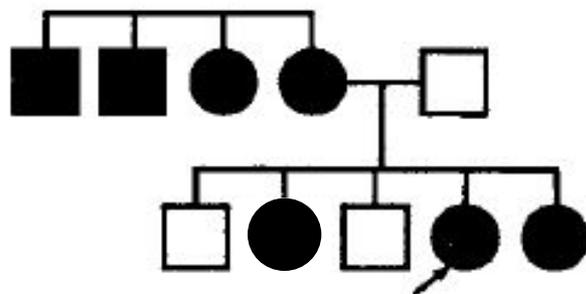


❖ Пример решения задачи

Задача 049. Пробанд — женщина правша. Две ее сестры — правши, два брата — левши. Мать — правша. У нее два брата и сестра, все правши. Бабка и дед — правши. Отец пробанда — левша, его сестра и брат — левши, другие два брата и сестра — правши.

Решение:

4. *Изображаем символы братьев и сестер матери пробанда.*

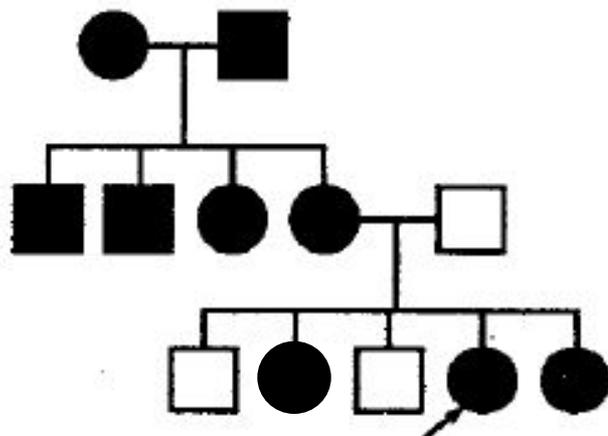


✧ Пример решения задачи

Задача 049. Пробанд — женщина правша. Две ее сестры — правши, два брата — левши. Мать — правша. У нее два брата и сестра, все правши. Бабка и дед — правши. Отец пробанда — левша, его сестра и брат — левши, другие два брата и сестра — правши.

Решение:

5. *Изображаем символы бабушки и деда пробанда.*

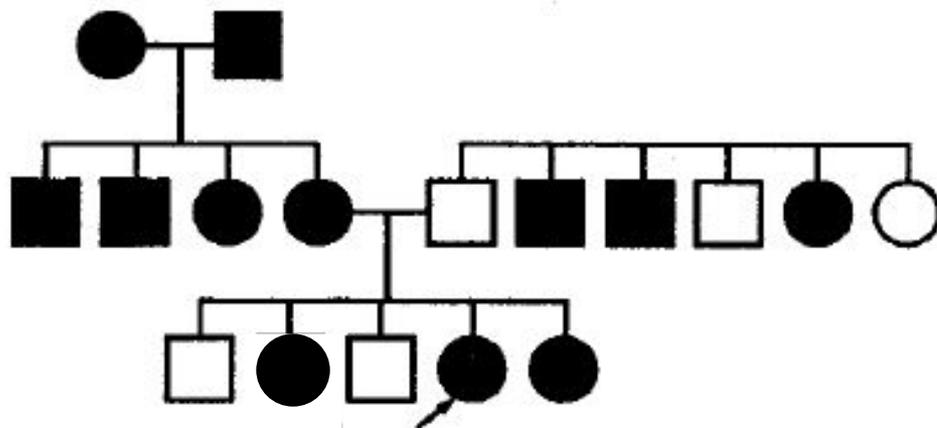


✧ Пример решения задачи

Задача 049. Пробанд — женщина правша. Две ее сестры — правши, два брата — левши. Мать — правша. У нее два брата и сестра, все правши. Бабка и дед — правши. Отец пробанда — левша, его сестра и брат — левши, другие два брата и сестра — правши.

Решение:

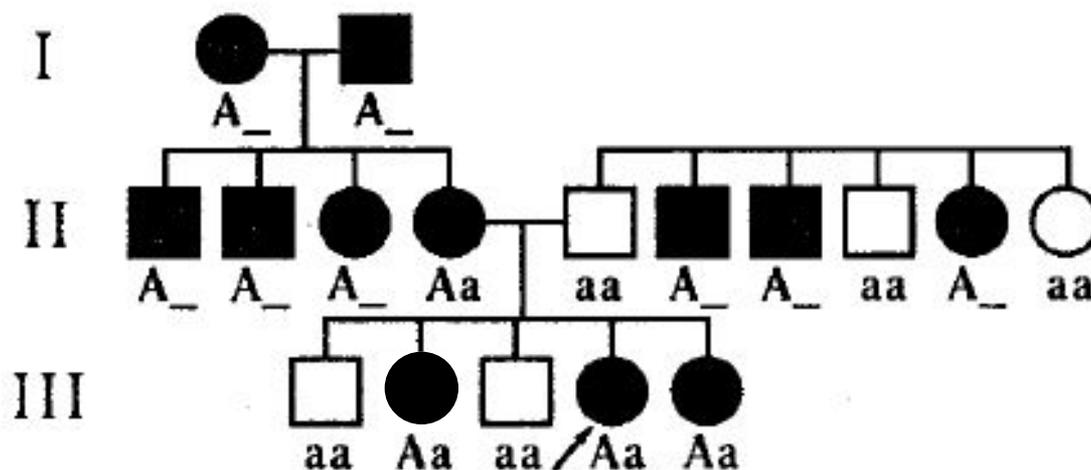
6. Показываем родственников по линии отца.



✧ Пример решения задачи

Задача 049. Пробанд — женщина правша. Две ее сестры — правши, два брата — левши. Мать — правша. У нее два брата и сестра, все правши. Бабка и дед — правши. Отец пробанда — левша, его сестра и брат — левши, другие два брата и сестра — правши.

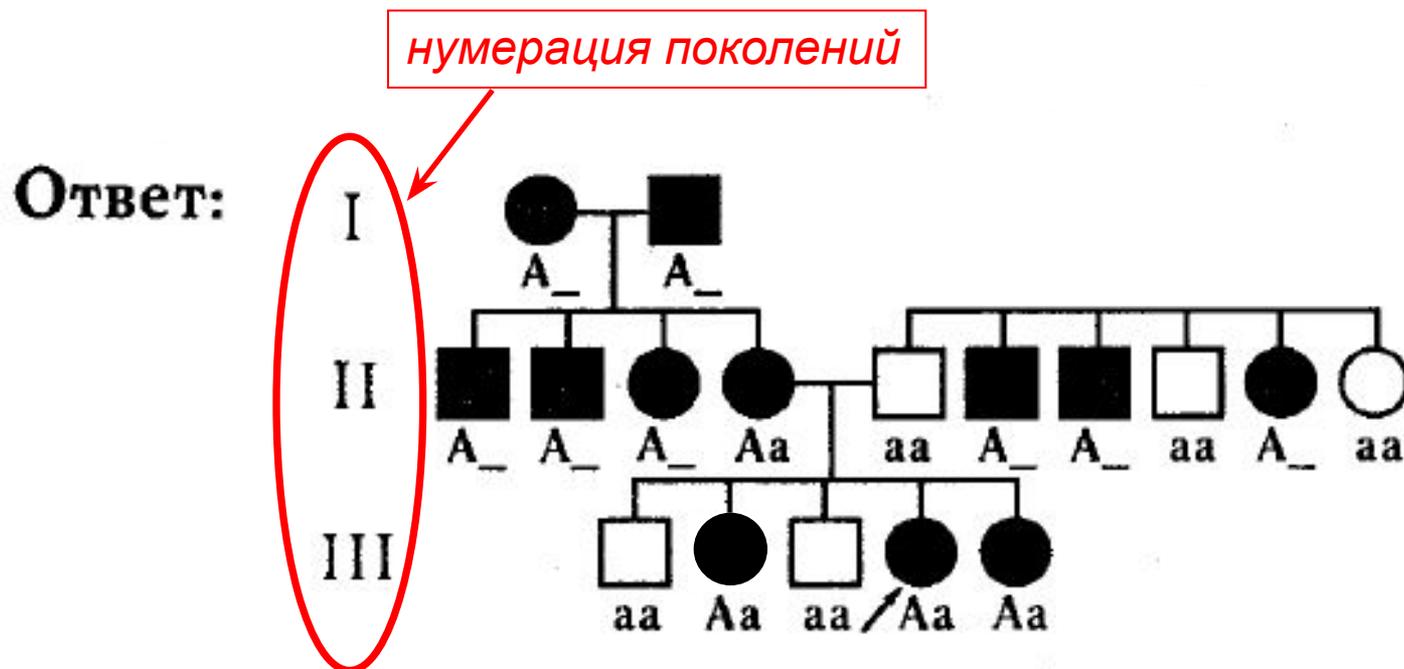
Ответ:



Тип наследования: аутосомно-доминантный.

✧ Пример решения задачи

Задача 049. Пробанд — женщина правша. Две ее сестры — правши, два брата — левши. Мать — правша. У нее два брата и сестра, все правши. Бабка и дед — правши. Отец пробанда — левша, его сестра и брат — левши, другие два брата и сестра — правши.

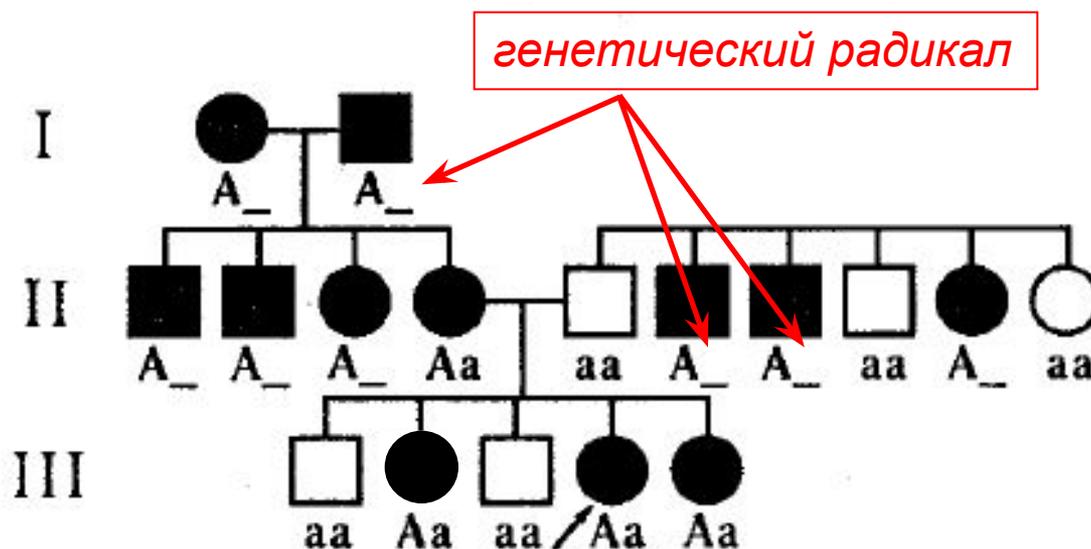


Тип наследования: аутосомно-доминантный.

✧ Пример решения задачи

Задача 049. Пробанд — женщина правша. Две ее сестры — правши, два брата — левши. Мать — правша. У нее два брата и сестра, все правши. Бабка и дед — правши. Отец пробанда — левша, его сестра и брат — левши, другие два брата и сестра — правши.

Ответ:

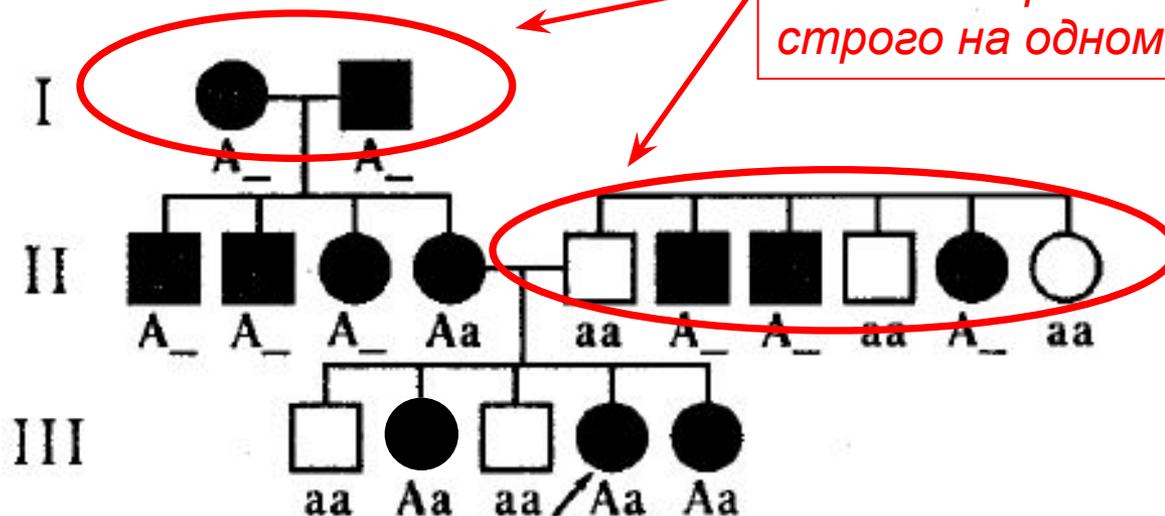


Тип наследования: аутосомно-доминантный.

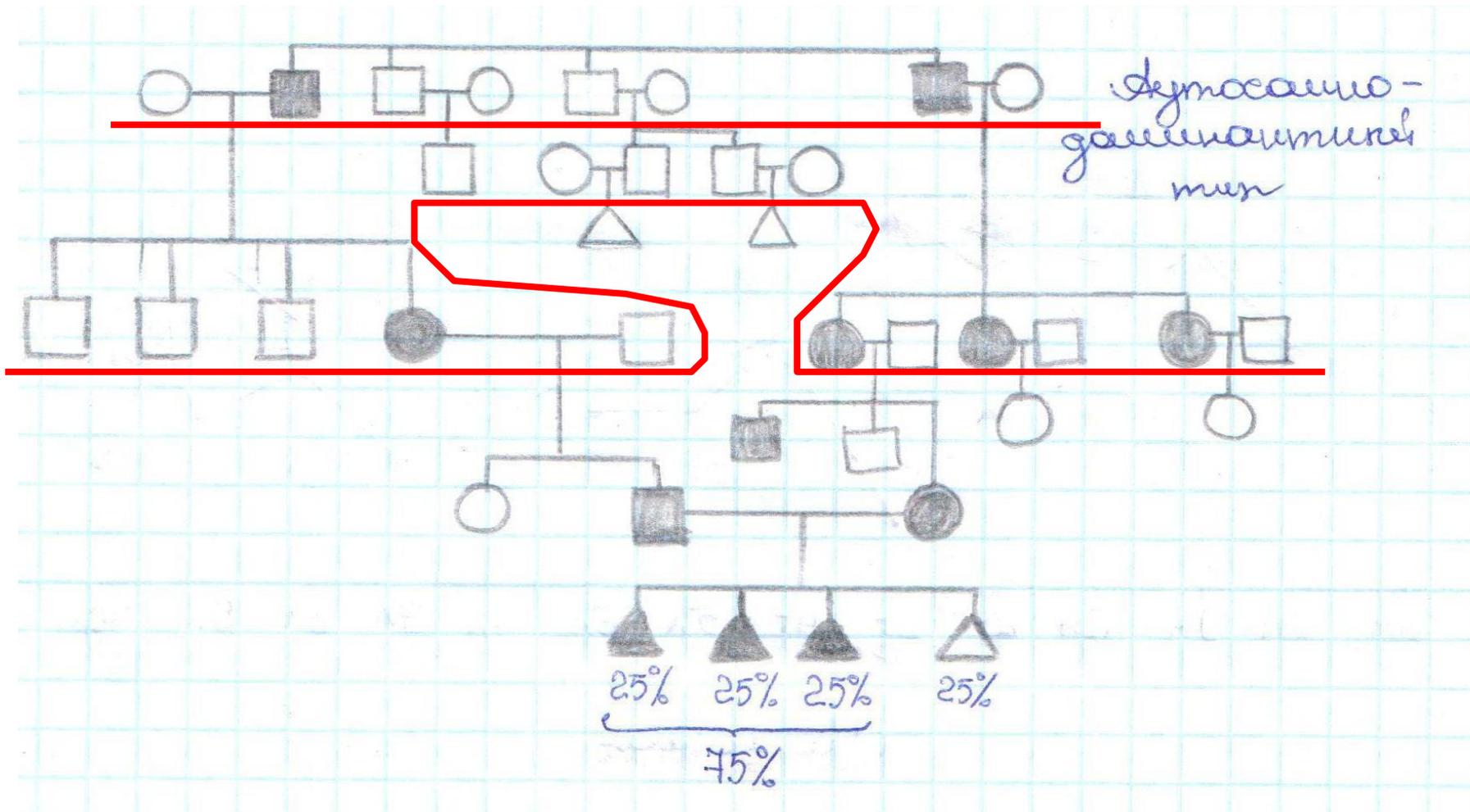
✧ Пример решения задачи

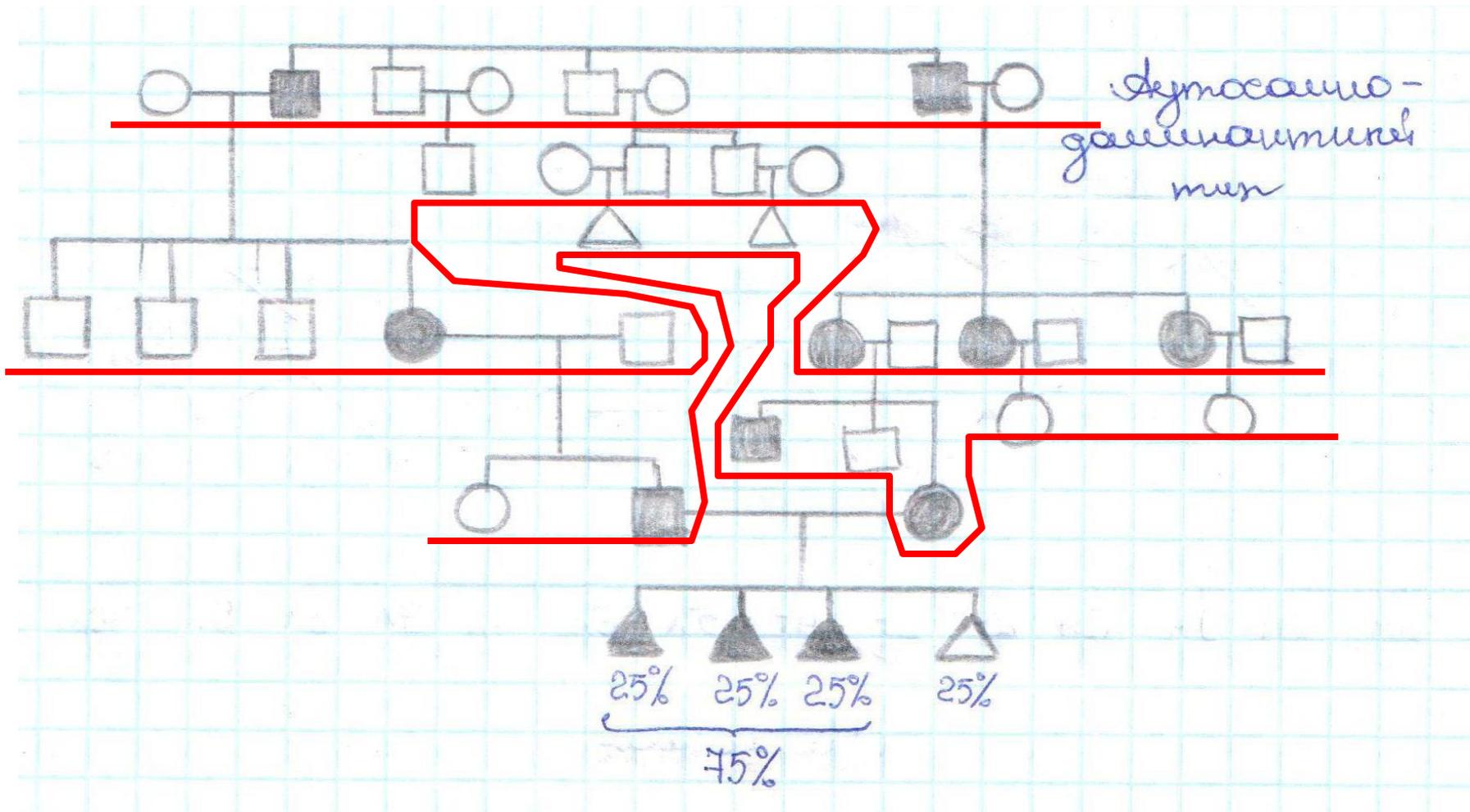
Задача 049. Пробанд — женщина правша. Две ее сестры — правши, два брата — левши. Мать — правша. У нее два брата и сестра, все правши. Бабка и дед — правши. Отец пробанда — левша, его сестра и брат — левши, другие два брата и сестра — правши.

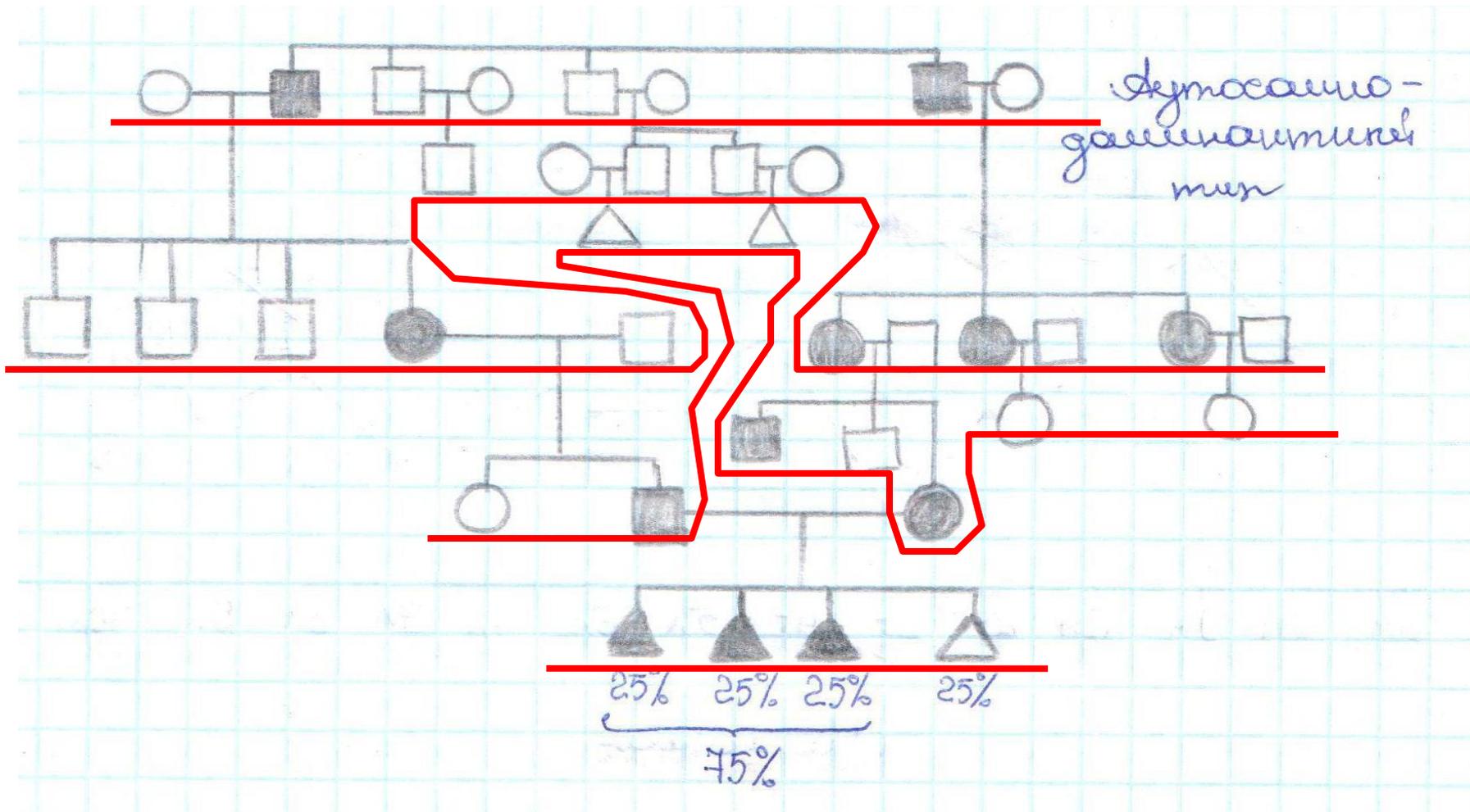
Ответ:



Тип наследования: аутосомно-доминантный.



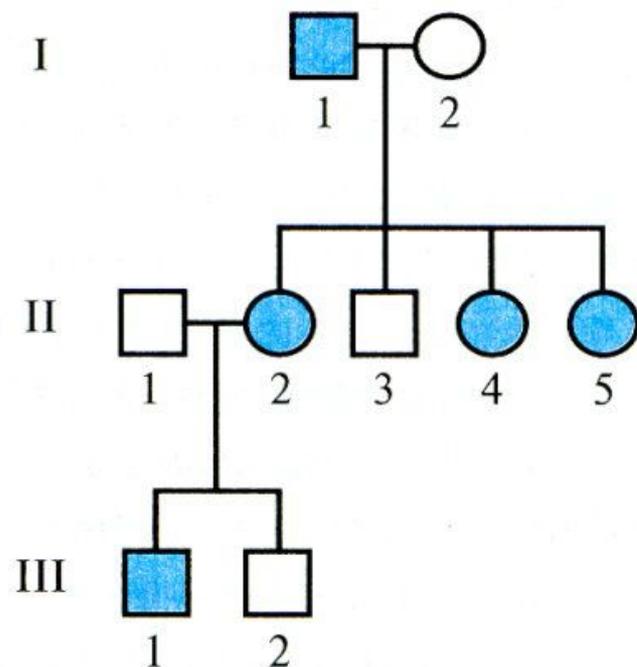
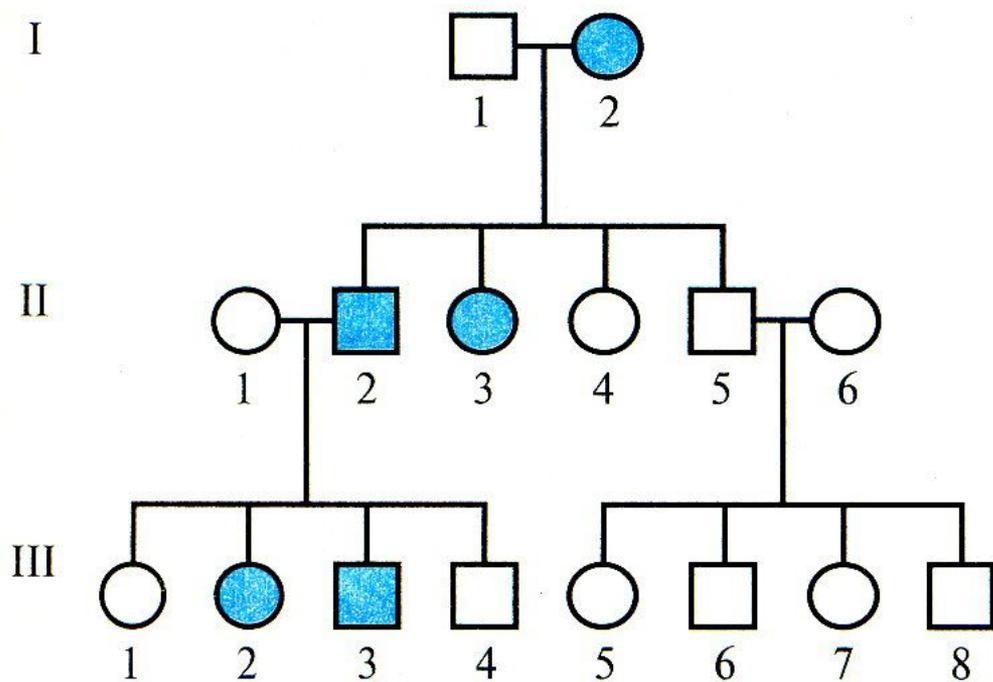




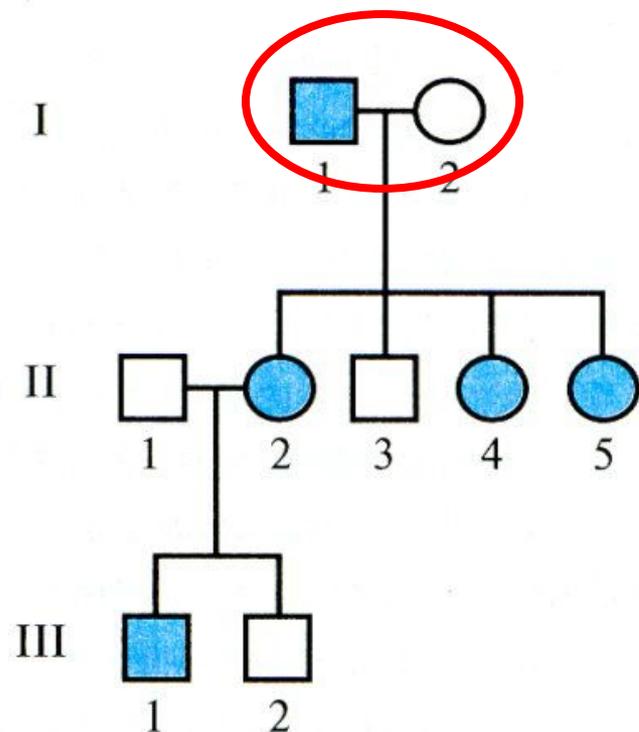
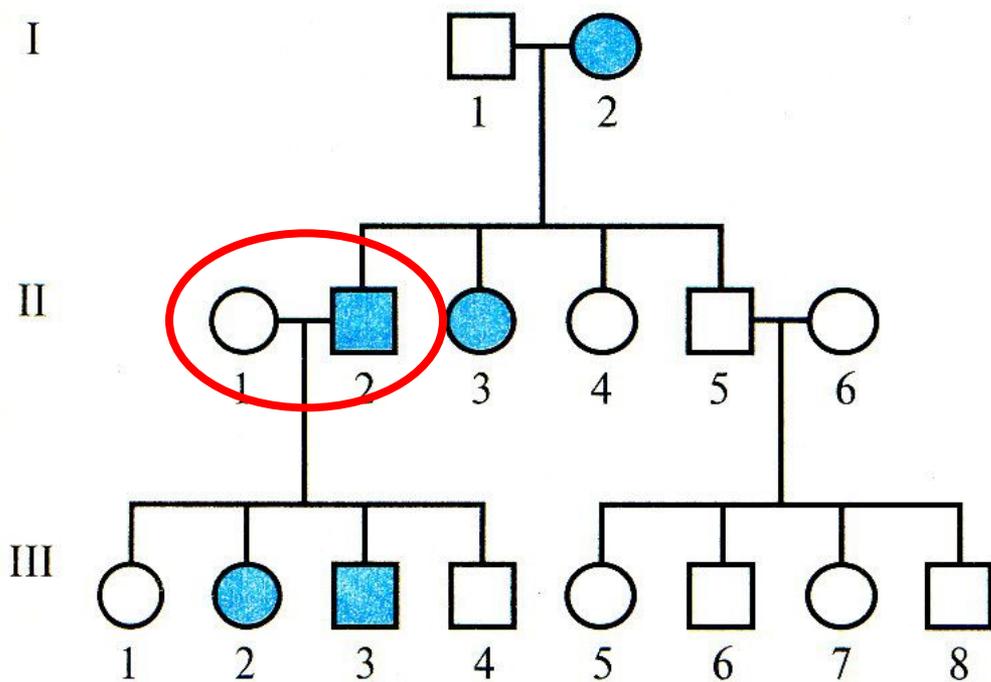
Типы наследования

1. Аутосомно-доминантный
2. Аутосомно-рецессивный
3. X-сцепленный доминантный
4. X-сцепленный рецессивный
5. Y-сцепленный
6. Митохондриальное наследование

Как отличить аутосомно-доминантный и X-сцепленный доминантный типы наследования?

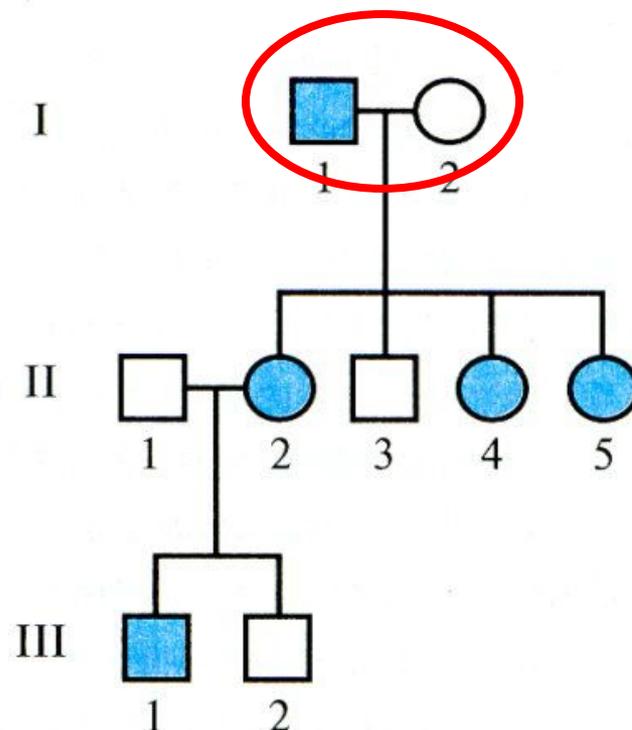
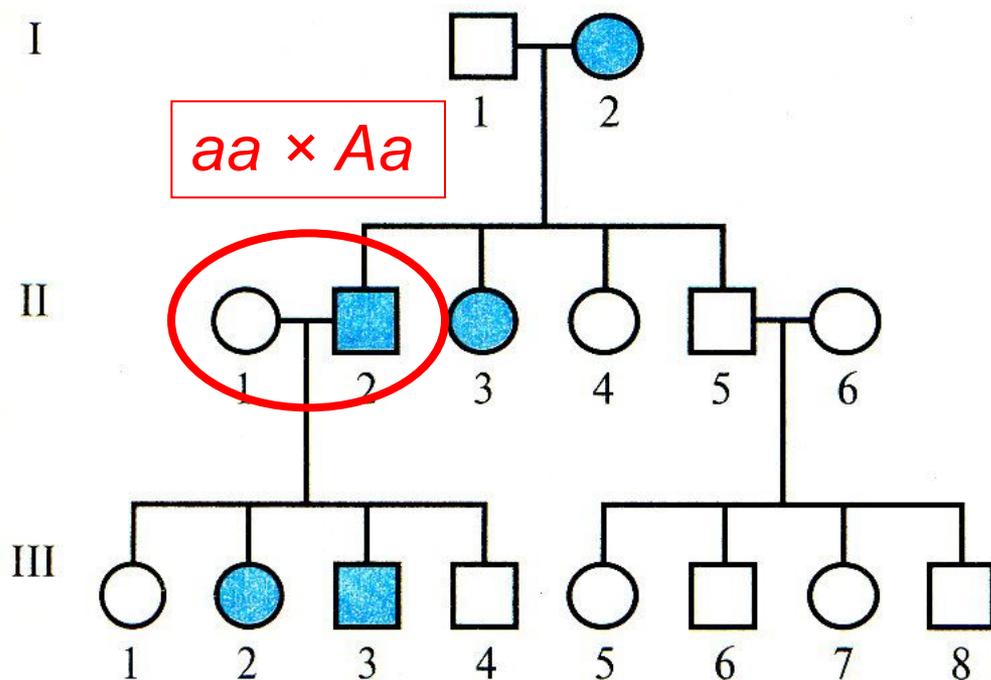


Как отличить аутосомно-доминантный и X-сцепленный доминантный типы наследования?



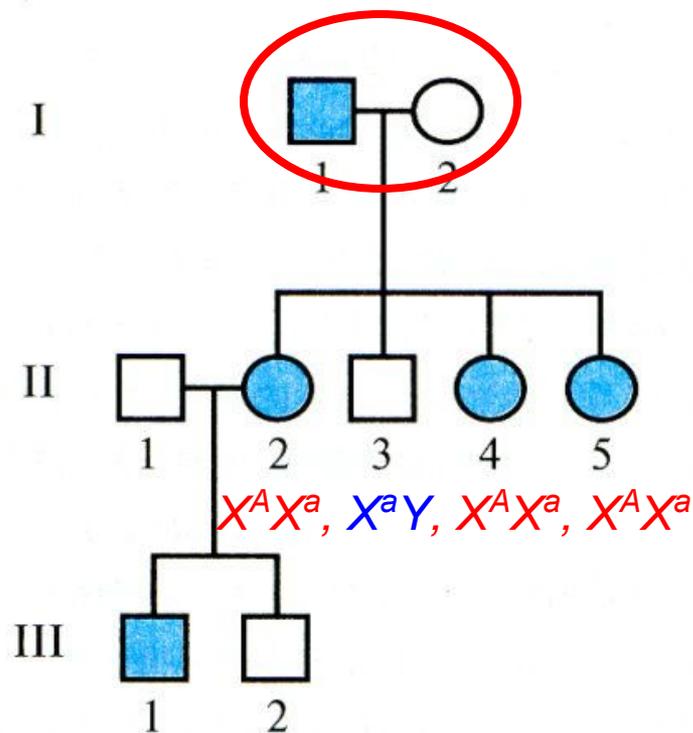
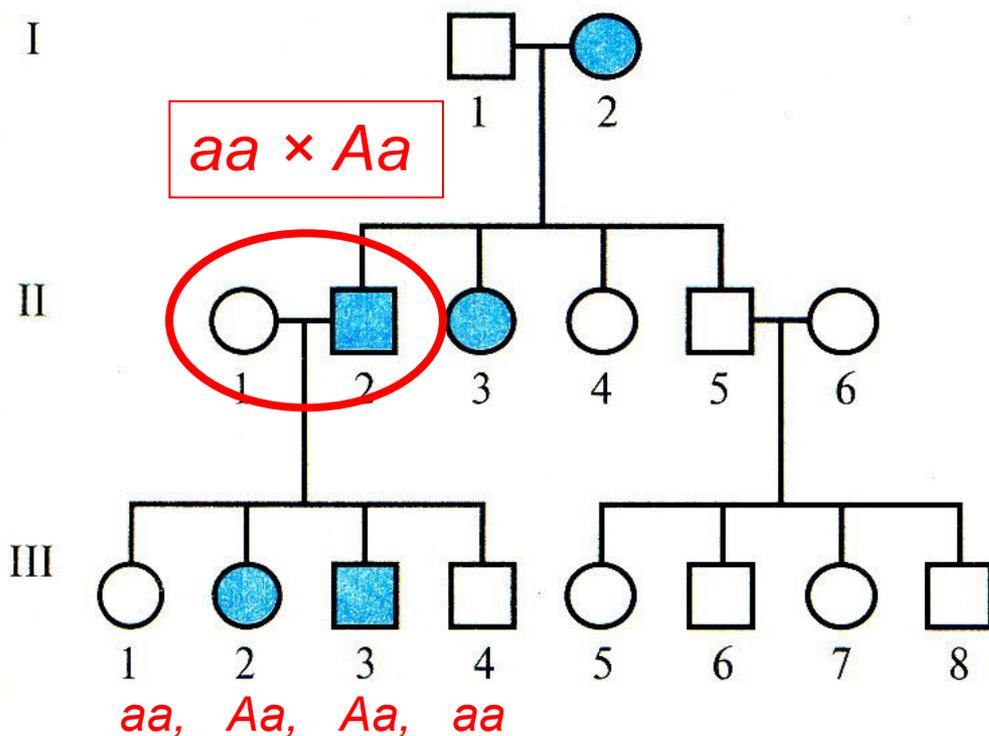
Как отличить аутосомно-доминантный и X-сцепленный доминантный типы наследования?

$X^A Y \times X^a X^a$

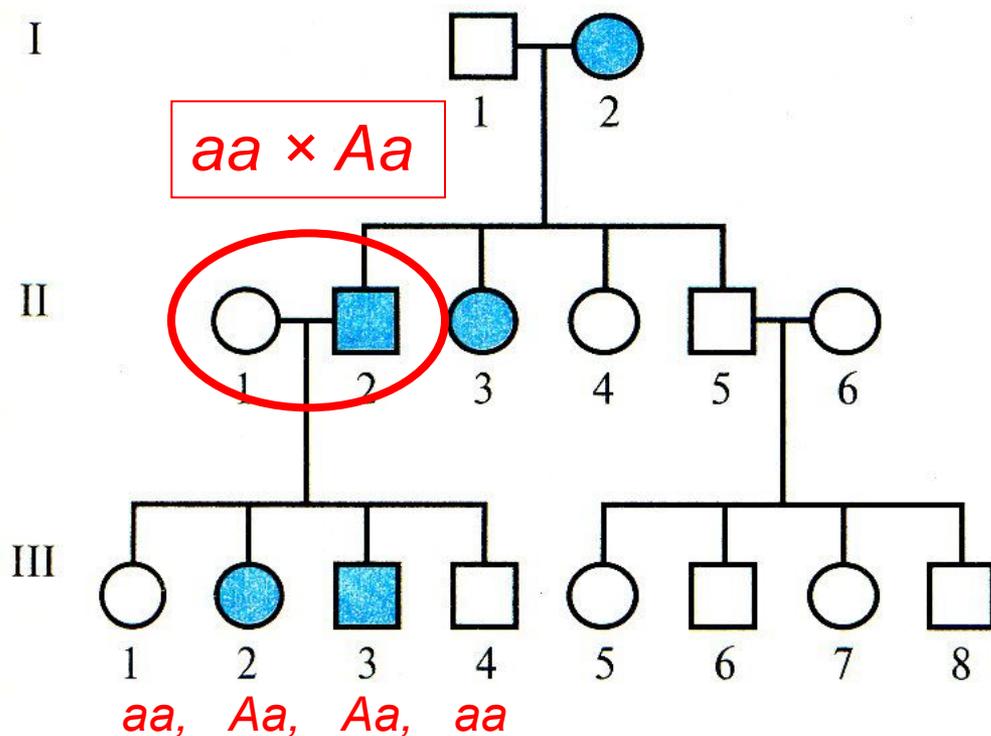


Как отличить аутосомно-доминантный и X-сцепленный доминантный типы наследования?

$X^A Y \times X^a X^a$

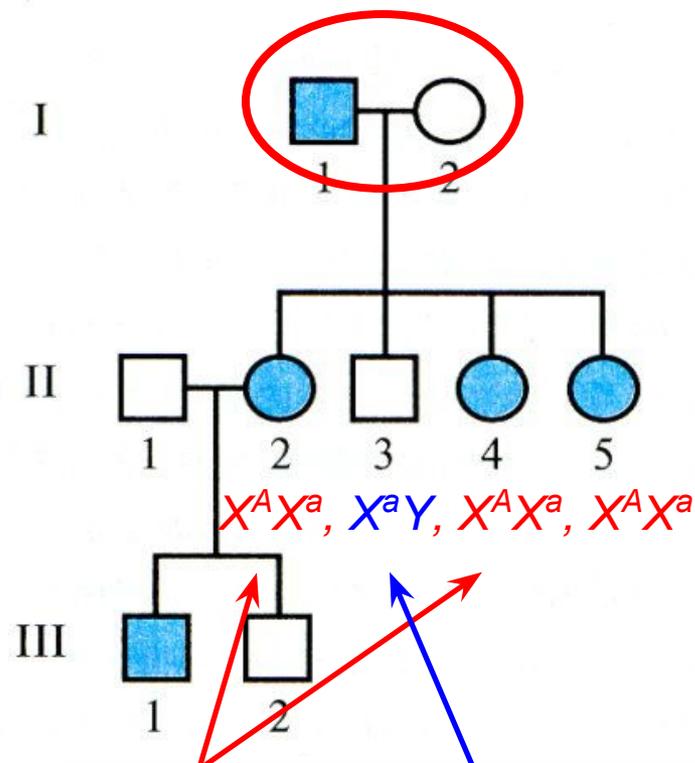


Как отличить аутосомно-доминантный и X-сцепленный доминантный типы наследования?



есть больные и здоровые ♀ и ♂

$X^A Y \times X^a X^a$



все ♀ без исключения больны, все ♂ здоровы

Генетические задачи

Типы задач:

1. Дигибридное скрещивание – один признак сцеплен с полом, другой находится в аутосоме.
2. Тригибридное скрещивание, все гены расположены в разных хромосомах (половых и/или аутосомах).
3. Дигибридное скрещивание – один или оба признака наследуются по типу неполного доминирования.
4. Дигибридное скрещивание – один признак сцеплен с полом, другой находится в аутосоме. При этом один или оба признака с неполной пенетрантностью.
5. Задачи на явление кроссинговера, когда два гена расположены в одной хромосоме.
6. Задачи на определение резус-конфликта в семье.

1. Дигибридное скрещивание – один признак сцеплен с полом, другой находится в аутосоме.

Пример задачи:

Дальтонизм наследуется как рецессивный признак, сцепленный с X-хромосомой. Мужчина дальтоник со 2 группой крови женится на женщине здоровой с 3 группой крови. Известно, что мать мужа и отец жены имели 1 группу крови, и отец жены был дальтоник.

Определите вероятность рождения больных детей в этой семье их возможные группы крови.

Дано:

X^D - ген нормального зрения
 X^d - ген дальтонизма

группы крови по системе ABO

Найти:

F_1 - ?

Ответ: вероятность рождения
зельных детей $\frac{1}{2}$;
с 1, 2, 3 и 4 гр. крови,

Решение:

P: ♀ $II^B X^D X^d$ × ♂ $II^A X^d Y$
3 гр. зор. 2 гр. зор.

G: $(I^B X^D, I^B X^d)$ × $(I^A X^d, I^A Y)$
 $(I^O X^D, I^O X^d)$ $(I^O X^d, I^O Y)$

решетка Пеннета

F_1 : ♀ \ ♂	$I^A X^d$	$I^A Y$	$I^O X^d$	$I^O Y$
$I^B X^D$	$I^A I^B X^D X^d$ 4 гр. зд.	$I^A I^B X^D Y$ 4 гр. зд.	$I^O I^B X^D X^d$ 3 гр. зд.	$I^O I^B X^D Y$ 3 гр. зд.
$I^B X^d$	$I^A I^B X^d X^d$ 4 гр. сл.	$I^A I^B X^d Y$ 4 гр. сл.	$I^O I^B X^d X^d$ 3 гр. сл.	$I^O I^B X^d Y$ 3 гр. сл.
$I^O X^D$	$I^A I^O X^D X^d$ 2 гр. зд.	$I^A I^O X^D Y$ 2 гр. зд.	$I^O I^O X^D X^d$ 1 гр. зд.	$I^O I^O X^D Y$ 1 гр. зд.
$I^O X^d$	$I^A I^O X^d X^d$ 2 гр. сл.	$I^A I^O X^d Y$ 2 гр. сл.	$I^O I^O X^d X^d$ 1 гр. сл.	$I^O I^O X^d Y$ 1 гр. сл.

2. Тригибридное скрещивание, все гены расположены в разных хромосомах (половых и/или аутосомах).

Пример задачи:

Ген карих глаз доминирует над геном голубых глаз, а умение владеть правой рукой над леворукостью, а ген нормального цветового зрения над геном дальтонизма (сцеплен с X-хромосомой). Голубоглазая женщина левша и дальтоник вступает в брак с кареглазым левшой, но различающим цвета нормально.

Определить вероятность рождения детей дальтоников.

Дано:

A - ген карих глаз

a - ген голубых глаз

B - ген праворукости

b - ген леворукости

X^D - ген нормального зрения

X^d - ген дальтонизма

Найти: F_1 - ?

Решение:

P: ♀ aa bb $X^d X^d$ × ♂ A_ bb $X^D Y$
 гол. лев. даль. кар. лев. норм.

G: (abX^d) × (ABX^D) , (AbY) , $(_bX^D)$, $(_bY)$

решетка Пеннета

$\begin{matrix} \text{♀} \\ \text{♂} \end{matrix}$	ABX^D	AbY	$_bX^D$	$_bY$
abX^d	$AabbX^D X^d$ кар. лев. нор.	$AabbX^d Y$ кар. лев. даль.	$_abbX^D X^d$? лев. нор.	$_abbX^d Y$? лев. даль.

Ответ: вероятность рождения детей

дальтониками $\frac{1}{2}$ (мальчики, левши, с карими или голубыми глазами если отец Аа)

3. *Дигибридное скрещивание – один или оба признака наследуются по типу неполного доминирования.*

Пример: цистинурия, серповидноклеточная анемия, талассемия и некоторые другие гемоглобинопатии.

Пример задачи:

Акталазия (отсутствие каталазы) обусловлена аутосомным рецессивным геном. У гетерозигот активность каталазы лишь несколько снижена. Ген карих глаз доминирует над геном голубых глаз. Гены обеих пар не сцеплены. Голубоглазая женщина, страдающая акталазией, вступает в брак с мужчиной, имеющим лишь пониженную активность каталазы. Мать мужчины была с голубыми глазами, сам мужчина имеет карие глаза.

Определить вероятные генотипы и фенотипы детей в этой семье.

Дано:

A - ген катаракты

a - ген альбицизма

B - ген карих глаз

b - ген голубых глаз

Найти: F₁ - ?

Решение:

P: ♀ aa bb × ♂ Aa Bb
алб. гол. смуж. кар.

G: (ab) × (AB), (Ab), (aB), (ab)

F₁:

♀ \ ♂	AB	Ab	aB	ab	решетка Пеннета
ab	AaBb смуж. кар.	Aa bb смуж. гол.	aa Bb алб. кар.	aa bb алб. гол.	

Ответ: 25% AaBb - снижена активность катаракты, карие глаза

25% Aa bb - снижена активность катаракты, голубые глаза

25% aa Bb - альбицизм, карие глаза

25% aa bb - альбицизм, голубые глаза

Пенетрантность

Один и тот же признак может проявляться у некоторых организмов и отсутствовать у других, имеющих тот же ген.

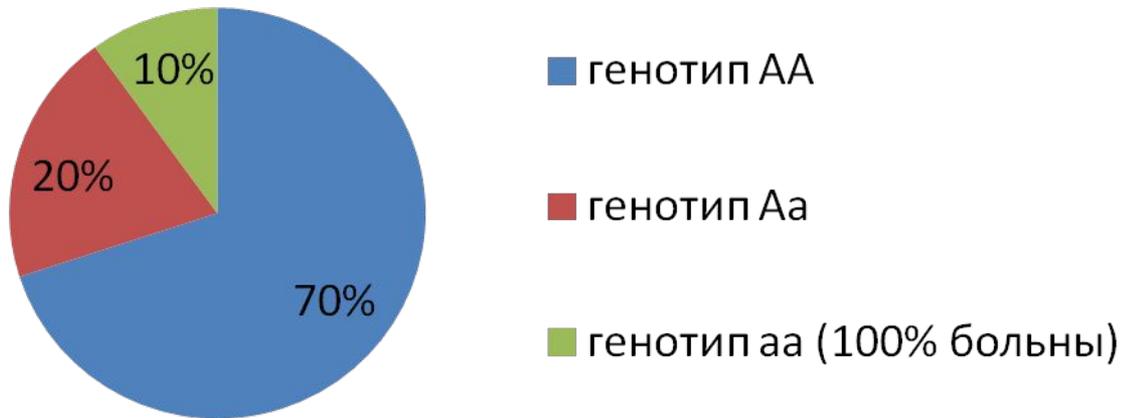
Пенетрантность – частота проявления признака, определяемого геном.

Выражается в процентном отношении числа лиц, имеющих данный признак, к числу лиц, имеющих данный ген.

Если, например, мутантный ген проявляется у всех особей, говорят о **100 % пенетрантности**, в остальных случаях о – **неполной пенетрантности**.

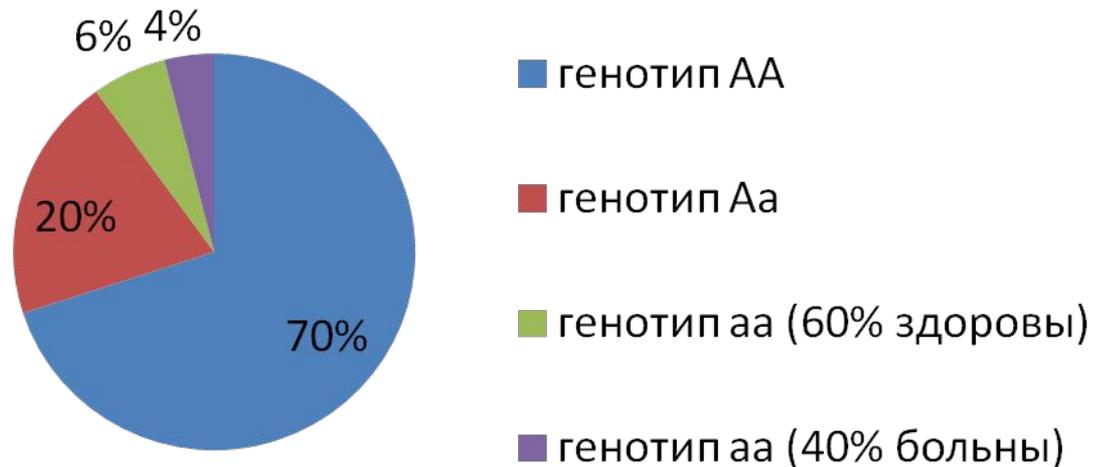
Генетическая структура популяции

$$P_e(a)=100\%$$



Генетическая структура популяции

$$P_e(a)=40\%$$



4. Дигибридное скрещивание – один признак сцеплен с полом, другой находится в аутосоме. При этом один или оба признака с неполной пенетрантностью.

Пример задачи:

Ангиоматоз сетчатой оболочки наследуется как доминантный аутосомный признак с пенетрантностью 50%. Карий цвет глаз доминирует над голубым и определяется аутосомным геном.

Какова вероятность рождения больных детей в семье, где оба родителя дигетерозиготны?

Дано:

A - ген ангиоматоза

a - ген нормальной сетчатки

$P_{e(a)} = 50\%$

B - ген карих глаз

b - ген голубых глаз

Найти: F₁ - ?

$$\frac{12}{16} \text{ ————— } 100\%$$

$$\begin{matrix} X & \text{—————} & 50\% \\ \text{(кол-во} & & \\ \text{заболевших)} & & \end{matrix}$$

$$X = \frac{\frac{12}{16} \cdot 50\%}{100\%} = 0,375 = \frac{3}{8}$$

Решение:

P: ♀ Aa Bb × ♂ Aa Bb
анг. кар. анг. кар.

G: (AB), (Ab), (aB), (ab) × (AB), (Ab), (aB), (ab)

F₁: решетку Пеннета можно не рисовать, т.к. гены не сцеплены, то при скрещивании двух дигетерозигот расщепление будет 9:3:3:1

A_B_ : aaB_ : A_bb : aabb
9 : 3 : 3 : 1

анг. кар. : норм. кар. : анг. кар. : норм. гол.

Ответ: вероятность рождения больных детей $\frac{3}{8}$

5. Задачи на явление кроссинговера, когда два гена расположены в одной хромосоме.

Пример задачи:

Ген, определяющий группу крови, находится в одной аутосоме с геном, влияющим на развитие ногтей, на расстоянии 10 морганид. Мужчина со 2 группой крови и дефектом ногтей (доминантный признак), у отца которого была первая группа крови и нормальные ногти, а у матери - вторая группа и дефект развития ногтей, женился на женщине с первой группой крови и нормальными ногтями.

Определите вероятность (%) рождения у них ребенка с первой группой крови и дефектом развития ногтей.

Дано:

A – ген дефекта
ногтей
a – ген нормальных
ногтей

группы крови по
системе АВ0

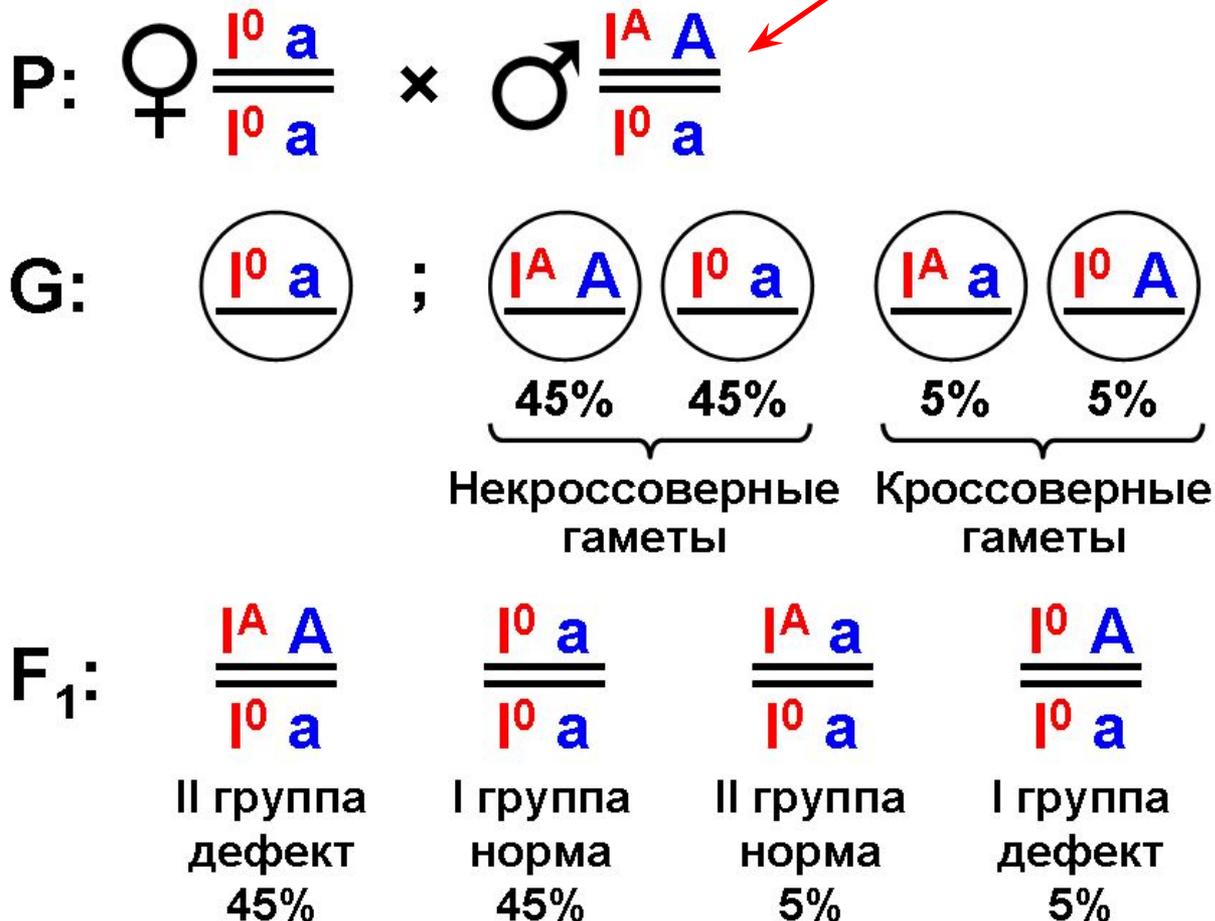
$L = 10 M$
(10%
кроссинговера)

Найти:

F₁ – ?

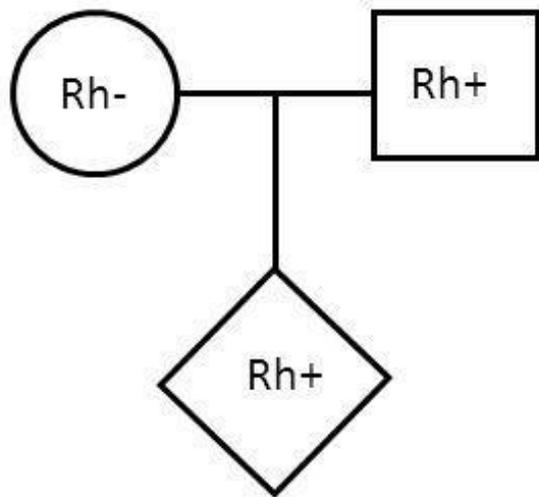
Решение:

изображение
хромосом



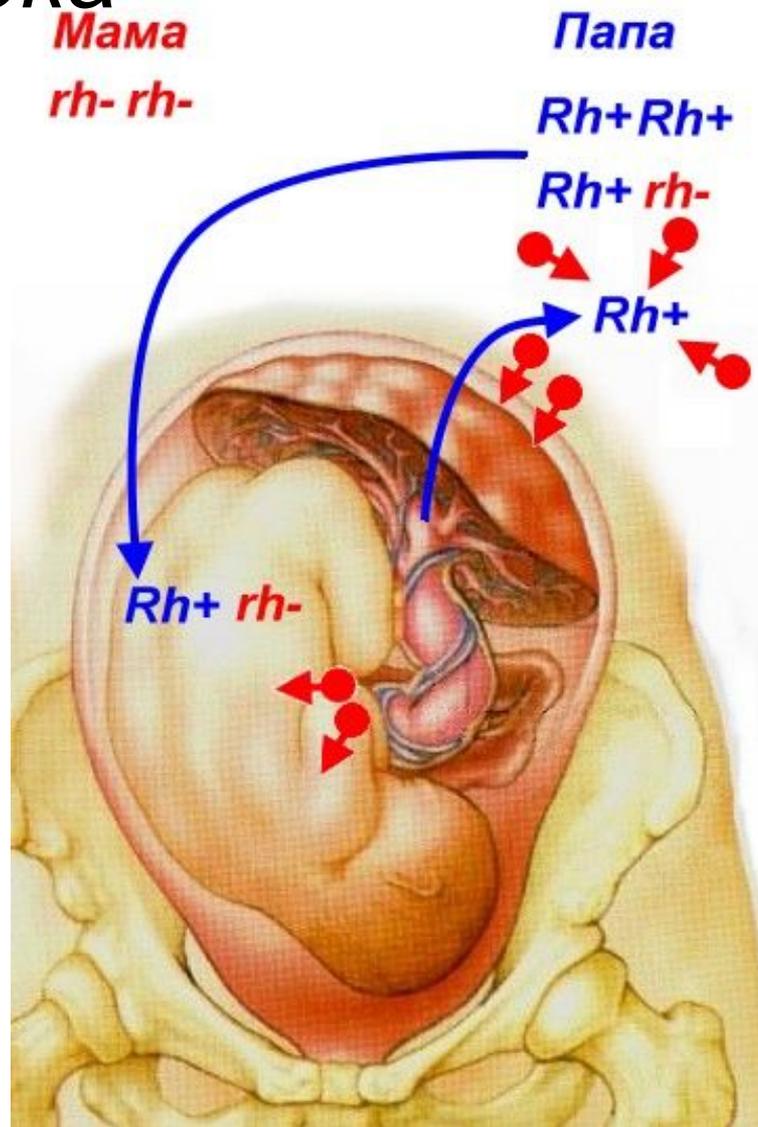
Ответ: 5% вероятность рождения
ребенка с 1 гр. крови и дефектом ногтей

Наследование резус-фактора у человека



В норме кровь плода и матери не смешиваются.

Но если кровь плода попадет к матери, то ее иммунная система начнет вырабатывать антитела против его эритроцитов и разрушать их.



6. Задачи на определение резус-конфликта в семье.

Пример задачи:

Жена резус-отрицательна со 2 группой крови, муж – резус положителен с 3 группой крови. Известно, что мать мужа и отец жены имели 1 группу крови.

Возможен ли в такой семье резус-конфликт?

Если да, то с какой вероятностью?

Дано:

Rh - ген положительного
резус-фактора

rh - ген отрицательного
резус-фактора

группы крови
по системе ABO

F_1 - ?

Резус-конфликт:
возможен, когда у
резус-отрицательной
матери появляется
резус-положительный
ребенок.

Решение:

P: ♀ rh rh I^A I^O × ♂ Rh - I^B I^O

G: (rh I^A), (rh I^O) × (Rh I^B), (Rh I^O),
(- I^B), (- I^O)

F_1 :

♀ \ ♂	Rh I ^B	Rh I ^O	- I ^B	- I ^O
rh I ^A	Rh rh I ^A I ^B " + " 4 зр.	Rh rh I ^A I ^O " + " 2 зр.	- rh I ^A I ^B ? 4 зр.	- rh I ^A I ^O ? 2 зр.
rh I ^O	Rh rh I ^B I ^O " + " 3 зр.	Rh rh I ^O I ^O " + " 1 зр.	- rh I ^B I ^O ? 3 зр.	- rh I ^O I ^O ? 1 зр.

Ответ: Да, резус-конфликт в данной
семье возможен.
если отец гомозиготен (RhRh) с вер. 100%.
если отец гетерозиготен (Rh rh) с вер. 50%.

Задачи по популяционной генетике, на закон Харди-Вайнберга

Типы задач:

1. Признак аутосомно-рецессивный.
2. Признак аутосомно-доминантный.
3. Два признака, один из которых невозможно рассчитать по закону Харди-Вайнберга.
4. Признак с неполной пенетрантностью.
5. Частота представлена десятичной дробью или выражена в процентах.

Уравнение Харди – Вайнберга.

$$(q + p)^2 = q^2 + 2pq + p^2$$

q – частота встречаемости рецессивного гена.

p – частота встречаемости доминантного гена.

q^2 - частота встречаемости генотипа aa .

p^2 - частота встречаемости генотипа AA .

$2pq$ – частота встречаемости генотипа Aa .

1. Признак аутосомно-рецессивный.

Пример задачи:

Одна из форм фруктозурии проявляется субклинически. Дефекты обмена снижаются при исключении фруктозы из пищи. Заболевание наследуется аутосомно-рецессивно и встречается с частотой 7 : 1 000 000.

Определите число гетерозигот в популяции.

Дано:

A - ген нормального
усвещения фруктозы

a - ген фруктозурии

$$q^2 = 7/10000000$$

Найти: $2pq$ - ?

Решение:

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1 (100\%)$$

$$p + q = 1 (100\%)$$

$$q = \sqrt{q^2} = \sqrt{7/10000000}$$

$$p = 1 - q = 1 - \sqrt{7/10000000}$$

$$2pq = 2 \cdot (1 - \sqrt{7/10000000}) \cdot \sqrt{7/10000000}$$

$$\text{Ответ: } 2pq = 2 \cdot (1 - \sqrt{7/10000000}) \cdot \sqrt{7/10000000}$$

2. Признак аутосомно-доминантный.

Пример задачи:

Полидактилия – заболевание наследуется аутосомно-доминантно и встречается с частотой 1 : 20 000.

Определите число рецессивных гомозигот в популяции.

Дано:

A - ген полидактилии

a - ген нормальной
строения пальцев

$$p^2 + 2pq = 1/20'000$$

Найти: $q^2 - ?$

Решение:

$$p^2_{(AA)} + 2pq_{(Aa)} + q^2_{(aa)} = 1 \text{ (100\%)}$$

$$p_{(A)} + q_{(a)} = 1 \text{ (100\%)}$$

$$q^2_{(aa)} = 1 - (p^2 + 2pq)$$

$$q^2_{(aa)} = 1 - 1/20'000$$

Ответ: $q^2 = 1 - 1/20'000$

3. Два признака, один из которых невозможно рассчитать по закону Харди-Вайнберга.

Пример задачи:

Синдром Шерешевского-Тёрнера встречается с частотой 1:2000, а полидактилия (аутосомно-доминантное заболевание) с частотой 1:20 000.

Для какого из этих заболеваний можно составить соотношение Харди-Вайнберга? Если возможно определите генетическую структуру популяции.

Дано:

A - ген полидактилии

a - ген нормальной
строения пальцев

$$p^2 + 2pq = 1/20'000$$

Найти: $q^2 - ?$

Решение:

$$p^2_{(AA)} + 2pq_{(Aa)} + q^2_{(aa)} = 1 \text{ (100\%)}$$

$$p_{(A)} + q_{(a)} = 1 \text{ (100\%)}$$

$$q^2_{(aa)} = 1 - (p^2 + 2pq)$$

$$q^2_{(aa)} = 1 - 1/20'000$$

Ответ: $q^2 = 1 - 1/20'000$

4. Признак с неполной пенетрантностью.

Пример задачи:

Врожденный вывих бедра наследуется аутосомно-доминантно, средняя пенетрантность 25%.

Заболеваемость встречается с частотой 6 : 10 000.

Определите частоту гомозиготных особей по рецессивному гену.

Дано:

A - ген вбива
бедра

a - ген нормального
бедра

$$Pc(A) = 25\%$$

$$p^2 + 2pq = 6 : 10'000$$

Найти: $q^2 = ?$

Решение:

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1 (100\%)$$

$$p + q = 1 (100\%)$$

$$6/10'000 \text{ ————— } 25\%$$

$$p^2 + 2pq \text{ ————— } 100\%$$

$$p^2 + 2pq = \frac{6/10'000 \cdot 100\%}{25\%} = 24/10'000$$

$$q^2 = 1 - (p^2 + 2pq) = 1 - 24/10'000$$

$$\text{Ответ: } q^2 = 1 - 24/10'000$$

5. Частота представлена десятичной дробью или выражена в процентах.

Пример задачи:

Полидактилия – заболевание наследуется аутосомно-доминантно и встречается с частотой 0,00005.

Синдактилия – заболевание наследуется аутосомно-доминантно и встречается с частотой 0,003%.

Определите число рецессивных гомозигот в популяции для каждого заболевания.

Дано:

A-ген полудоминантный

a-ген нормального строения пальцев

B-ген сцепленный

b-ген нормального строения пальцев

$$p_{(AA)}^2 + 2pq_{(Aa)} = 0,00005$$

$$p_{(BB)}^2 + 2pq_{(Bb)} = 0,003\%$$

Найти: $q_{(aa)}^2$ - ?

$q_{(bb)}^2$ - ?

Решение:

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1 (100\%)$$

$$p + q = 1 (100\%)$$

полудоминантный

$$q_{(aa)}^2 = 1 - (p_{(AA)}^2 + 2pq_{(Aa)})$$

$$q_{(aa)}^2 = 1 - 0,00005$$

сцепленный

$$q_{(bb)}^2 = 100\% - (p_{(BB)}^2 + 2pq_{(Bb)})$$

$$q_{(bb)}^2 = 100\% - 0,003\%$$

Ответ: $q_{(aa)}^2 = 0,99995$

$$q_{(bb)}^2 = 0,997\%$$

Ситуационная задача по паразитологии.

Оформление ответа на экзамене

Задача:

У больного при дуоденальном зондировании обнаружена вегетативная форма представителя простейших: двусторонняя симметрия тела, органоиды парные, 4 пары жгутиков.

Какой диагноз можно поставить больному? Написать систематику этого паразита.

Ответ:

Возбудитель – лямблия,

Диагноз – Лямблиоз (или гиардиаз),

Систематика

Тип: Protozoa – Простейшие

Класс: Flagellata – Жгутиконосцы

Семейство: Hexamitidae

Представитель: *Giardia intestinalis* (синонимы *Lambliia intestinalis*, *Giardia lamblia*) – Лямблия.

Структура экзамена

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ (НЕ МЕНЕЕ 6 БАЛЛОВ):

1.	Собеседование по вопросу: дисциплинарный модуль 1, модульные единицы 1, 2	0 – 6,0 баллов	«5» - 6 баллов «5-» - 5 баллов «4» - 4 балла «4-» - 3 балла «3» - 2 балла «3-» - 1 балл «2», отказ от ответа – 0 баллов <u>Итого: 24 балла</u>
2.	Собеседование по вопросу: дисциплинарный модуль 1-2, модульная единица 3, 4	0 – 6,0 баллов	
3.	Собеседование по вопросу: дисциплинарный модуль 2, модульная единица 5, 6	0 – 6,0 баллов	
4.	Собеседование по вопросу: ситуационная задача по паразитологии	0 – 6,0 баллов	

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ (НЕ МЕНЕЕ 5 БАЛЛОВ):

1.	Диагностика препарата из разделов паразитологии	0 – 4,0 балла	«5» - 4,0 баллов «2», отказ - 0 баллов <u>Итого: 16 баллов</u>
2.	Ситуационная задача по популяционной генетике (закон Харди-Вайнберга)	0 – 6,0 баллов	
3.	Решение генетической задачи (менделевское наследование, сцепленное наследование, формы взаимодействия аллельных и неаллельных генов, родословные)	0 – 6,0 баллов	

ИТОГО

40,0