

Задача 1. Голубоглазый правша (доминантный признак) женился на кареглазой правше. У них родилось двое детей: кареглазый левша и голубоглазый правша. Определите вероятность рождения в этой семье голубоглазых детей, владеющих преимущественно левой рукой.

Задача 2. Темноволосый (доминантный признак), не имеющий веснушек мужчина женился на светловолосой женщине с веснушками (доминантный признак). У них родился светловолосый сын без веснушек. Определить вероятность рождения у них темноволосого ребенка с веснушками.

A hand holding a string against a black background with a golden field in the foreground. The string is taut and extends from the top right towards the hand. The field is a dense, golden-brown color, suggesting a crop like wheat or corn. The overall composition is simple and focused on the text.

Генетика пола.

Наследование,

Сцепленное с

ПОЛОМ

Пол - это совокупность морфологических, физиологических, биохимических и других признаков организма, обуславливающих воспроизведение себе подобного.



Хромосомы



Аутосомы

– хромосомы,
одинаковые у обоих полов.

Половые

(гетерохромосомы)

-хромосомы, по которым
мужской и женский пол
-отличаются

У человека

46 хромосом (23 пары)

22 пары аутосом

1 пара
половых хромосом

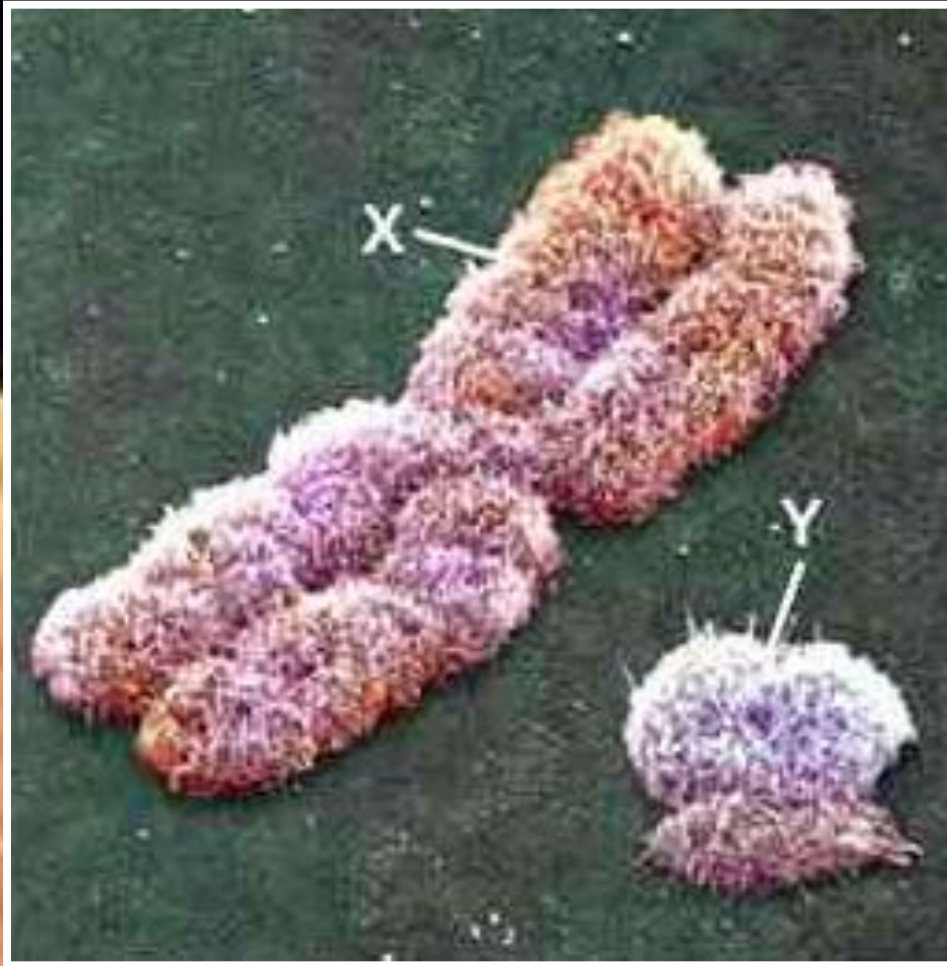
Половые хромосомы



- **X-Хромосома связана с больше чем 300 болезнями (дальтонизм, аутизм, гемофилия, умственное развитие, мускульная дистрофия).**
- **X- хромосомы могут затрагивать мужчин, т.к. они не имеют другой X хромосомы, чтобы дать компенсацию за ошибки.**

X-хромосома


Половые хромосомы



Y-хромосомы

- Меньше размером, чем X-хромосома
- Содержит меньшее количество генов
- Известны несколько признаков, гены которых только в Y-хромосомах и передаются от отца всем сыновьям, внукам и т.д.

Таких генов описано 6 (ихтиоз, перепонки между пальцами ног и др.)



**Существует 5 типов
хромосомного определения
пола:**

1 тип ♀ XX, ♂ XY

- Характерен для млекопитающих, в том числе для человека, червей, ракообразных, большинства насекомых, земноводных, некоторых рыб



2 тип ♀ ХУ ♂ ХХ

- Характерен для птиц, пресмыкающихся, некоторых земноводных и рыб, некоторых насекомых (чешуекрылых)



3 тип ♀ ХУ ♂ Х0

- (0 обозначает отсутствие хромосом) встречается у некоторых насекомых (прямокрылые)



4 тип ♀ Х0 ♂ ХУ

- Встречается у некоторых насекомых (равнокрылые-цикады, тли)



5 тип

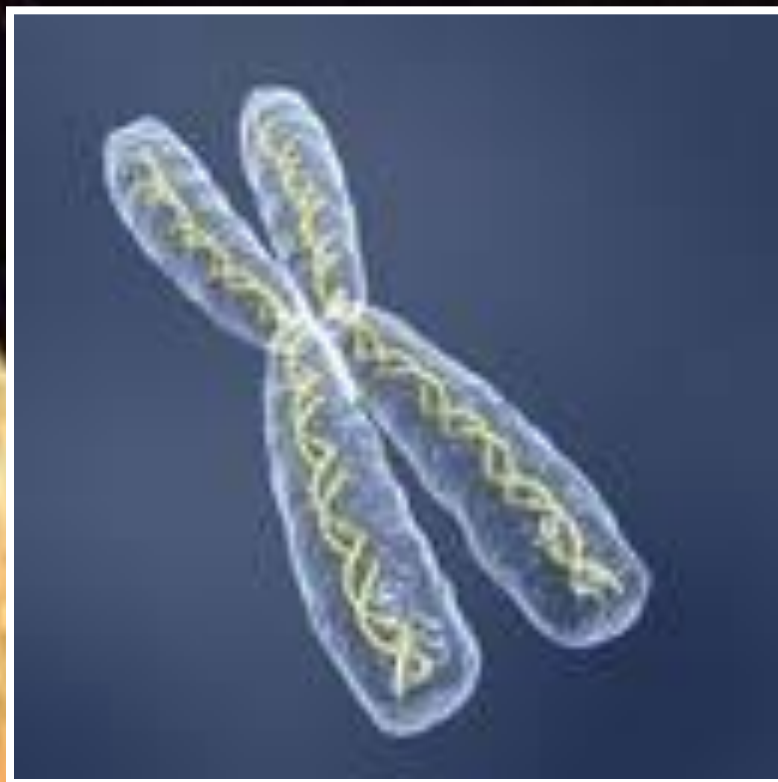
Гаплоидно- диплоидный тип

♀ $2n$ ♂ n

- Встречается у пчел и муравьев: самцы развиваются из неоплодотворенных гаплоидных яйцеклеток (партеногенез), самки – из оплодотворенных диплоидных).



Наследование, сцепленное с полом
– наследование признаков, гены
которых находятся в X- и Y-
хромосомах.



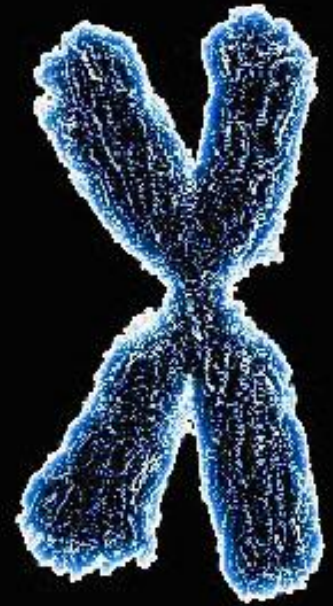


**большинство генов
в X-хромосоме не
имеют
аллельной пары в
Y-хромосоме**





**большинство генов
в Y-хромосоме не имеют
аллельной пары в
X-хромосоме**

**ГЕМИЗИГОТНЫЕ
АЛЛЕЛИ**

Аллели – различные состояния одного и того же гена, располагающиеся в определенном локусе (участке) гомологичных хромосом и определяющие развитие одного какого-то признака.



X^dY

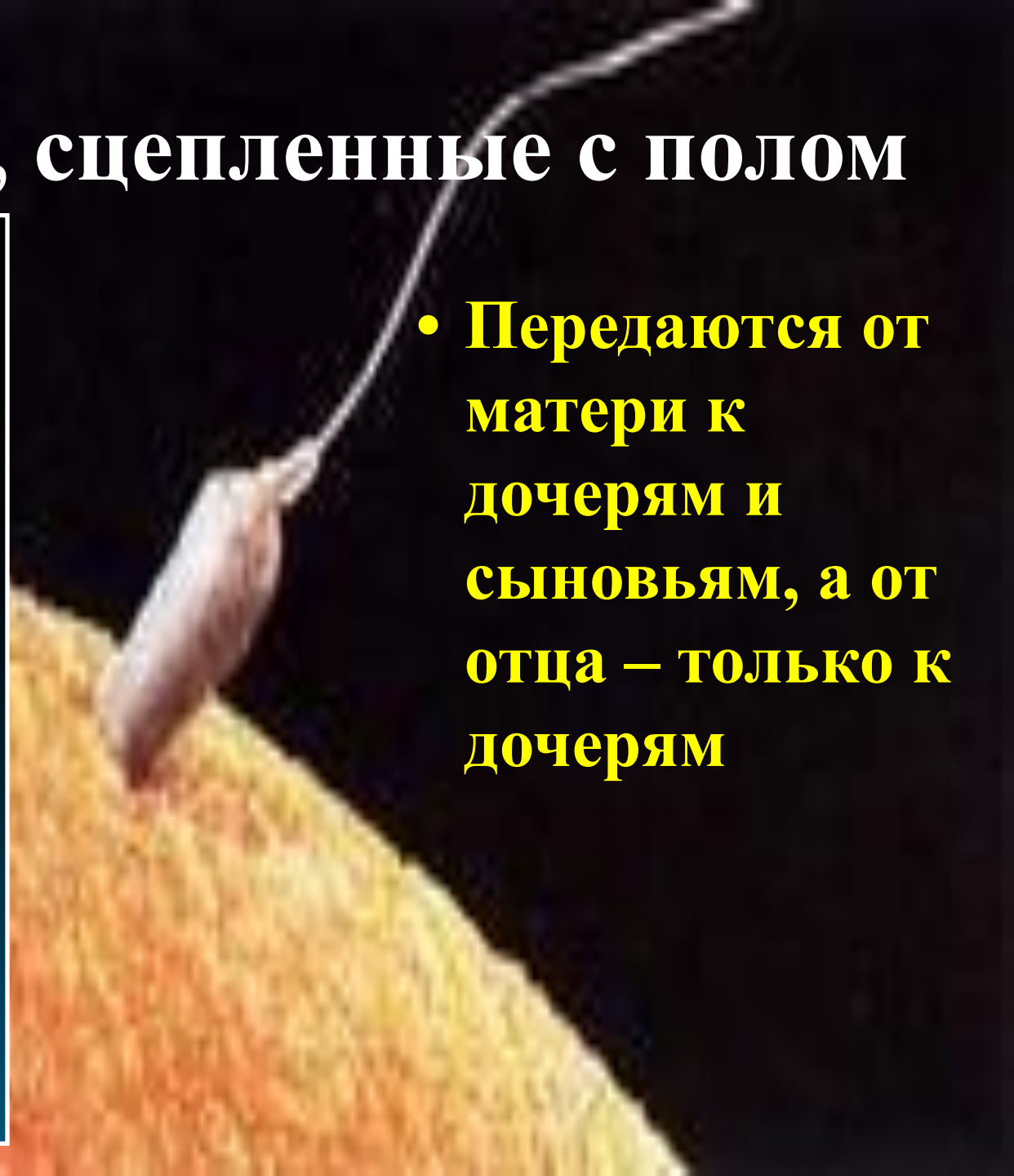
	X	X ^d
X	<p>girl (unaffected)</p>  <p>XX</p> <p>25%</p>	<p>girl (carrier)</p>  <p>X X^d</p> <p>25%</p>
Y	<p>boy (unaffected)</p>  <p>X Y</p> <p>25%</p>	<p>boy (with defect)</p>  <p>X^d Y</p> <p>25%</p>

Проявляется рецессивный ген, имеющийся в генотипе в единственном числе. Если X-хромосома содержит рецессивный ген гемофилии, то все мужчины будут гемофиликами, т.к. Y-хромосома не содержит доминантного аллеля.

Признаки, сцепленные с полом

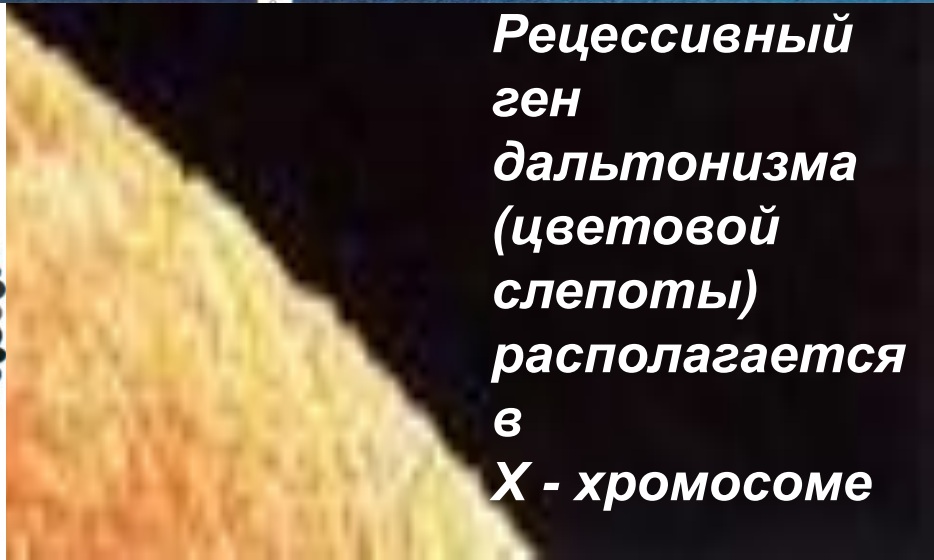
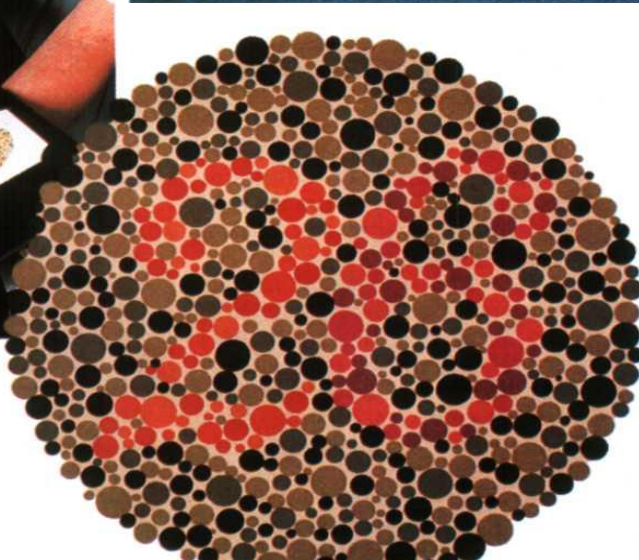
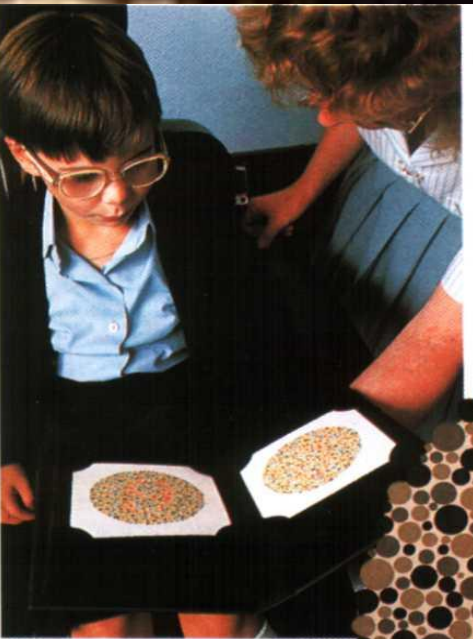


- **Передаются от матери к дочерям и сыновьям, а от отца – ТОЛЬКО к дочерям**



Обладатель нормального зрения видит предметы так, как показано на левом снимке, а дальтоник – так, как на правом

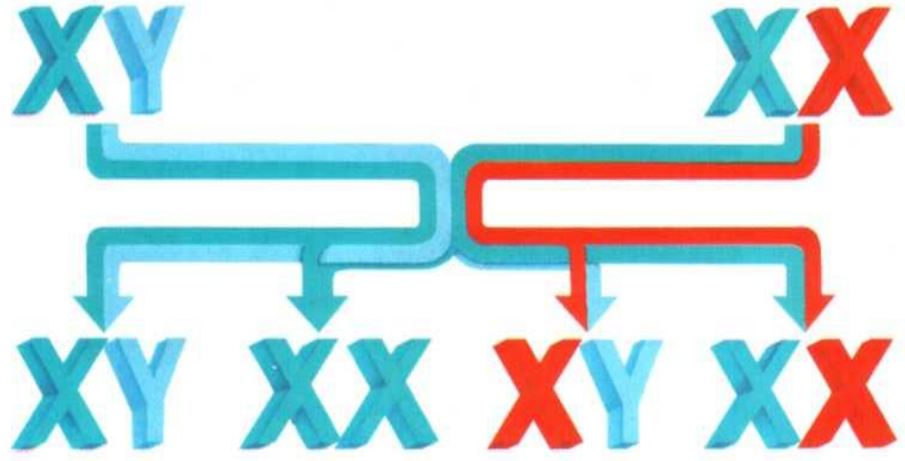
Тесты для дальтоников позволяют выявить нарушения в различении красного и зеленого или синего и желтого цветов.



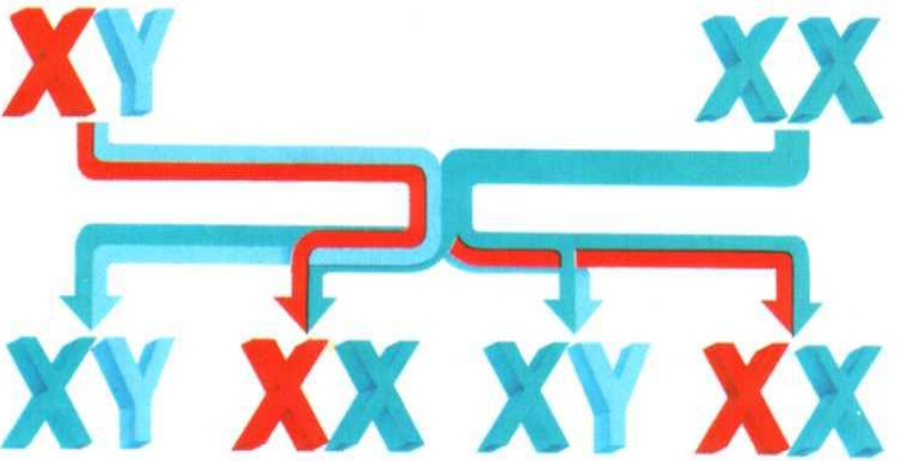
Рецессивный ген дальтонизма (цветовой слепоты) располагается в X - хромосоме

ПУТИ НАСЛЕДОВАНИЯ ГЕМОФИЛИИ

От матери (проводника)



От отца, больного гемофилией



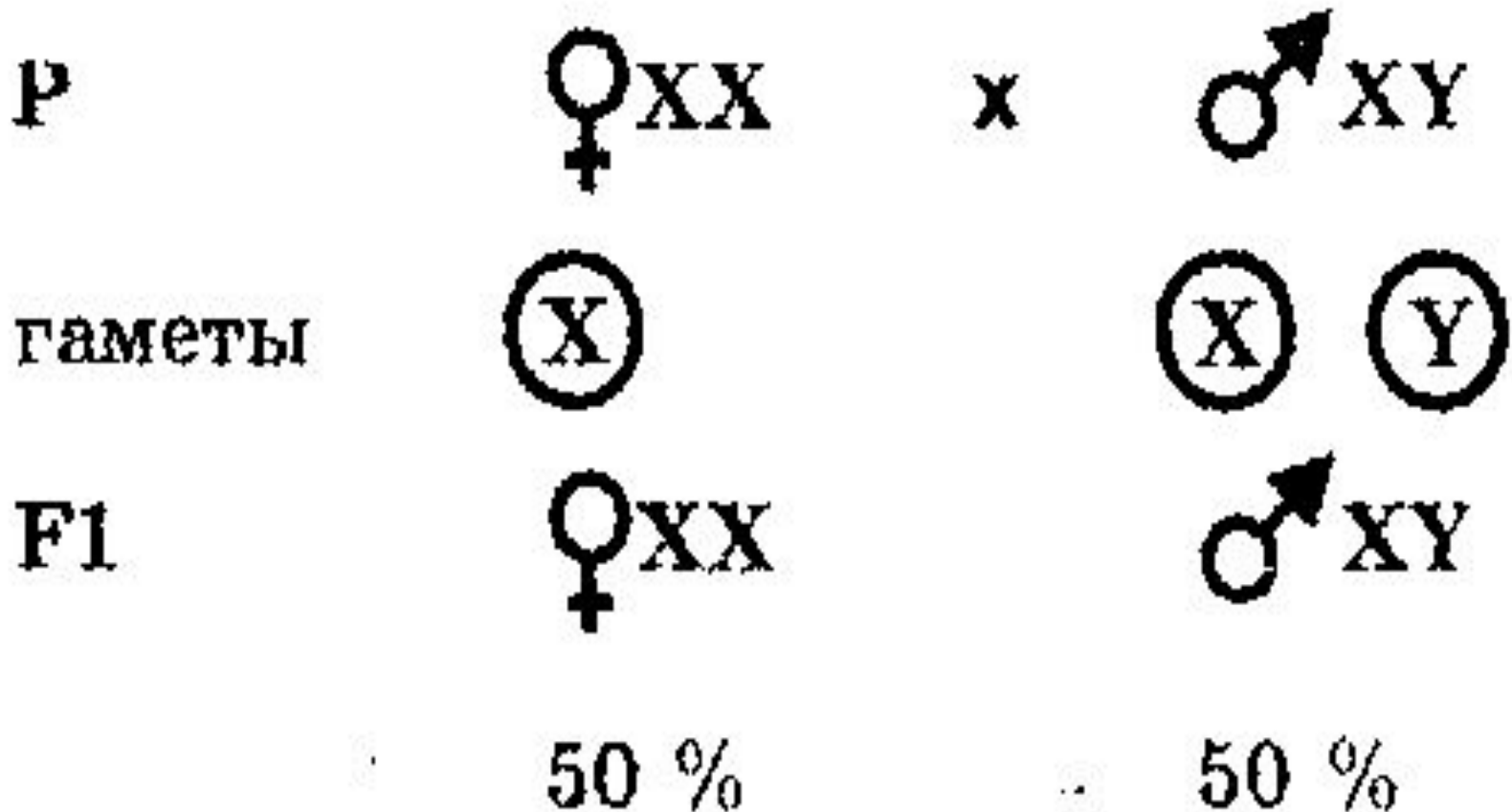
Ключ

	Мужчина, больной гемофилией		Женщина – проводник гена гемофилии
	Здоровый мужчина		Здоровая женщина
	X-хромосома, несущая ген гемофилии		

Чтобы у мужчины развилась гемофилия, аномальный ген, входящий в состав женской половой хромосомы, должен быть унаследован ребенком от матери -проводника аномальной хромосомы. Хромосомная пара матери - XX, отца - XY. Если отец болен гемофилией, то носителем болезни будет хромосома X, которая никогда не перейдет к сыну, но обязательно перейдет к дочери, ибо дочь наследует одну хромосому X от отца, а другую -от матери.

Наследование генов, локализованных в половых хромосомах

Для успешного решения этого типа задач необходимо четко представлять механизм наследования половых хромосом:



Особенности наследования генов, сцепленных с полом:

- **1. Отец всегда передает свою X-хромосому дочери, а Y-хромосому — сыну. Мать передает X-хромосому или сыну, или дочери.**
- **2. Признаки, развитие которых определяется генами, расположенными в негомологичных участках Y-хромосомы, всегда встречаются у мужчин и никогда не встречаются у женщин.**
- **3. Рецессивные гены расположенные в X-хромосомах всегда проявляются у мужчин, а у женщин только в гомозиготном состоянии.**
- **4. Доминантные гены в X-хромосомах у женщин могут быть в гомозиготном или гетерозиготном состоянии, а у мужчин только в гомозиготном.**

Решение задач

- Решить задачи, предложенные учителем по данной теме



Задача № 1. от родителей, имевших по фенотипу нормальное цветовое зрение, родилось несколько детей с нормальным зрением и один мальчик дальтоник. Чем это объяснить? Каковы генотипы родителей и детей?

Дано: Решение:

X^D – здоровый скрытым носителем дальтонизма может быть

X^d – дальтоник только мать, поскольку у отца ген дальтонизма

P – нормальное зрение проявился бы фенотипически.

Следовательно,

F_1 – у всех нормальное зрение генотип матери $X^D X^d$, а генотип отца – $X^D Y$.

зрение и один мальчик



$x^d y$ $P: X^D X^d X^D Y$



Найти: P -? G

F_1 - ? (генотипы)

$F_1: X^D X^D : X^D Y : X^D X^d : X^d y$

здор. здор. здор. дальтоник

Ответ: $P: X^D X^d, X^D Y;$

$F_1: 1 X^D X^D: 1 X^D Y: 1 X^D X^d: 1 X^d y.$

Классическая гемофилия передается, как рецессивный, сцепленный с X-хромосомой, признак. Мужчина, больной гемофилией, женился на здоровой женщине (все ее предки были здоровы). У них родилась здоровая дочь. Определить вероятность рождения больного гемофилией ребенка, от брака этой дочери со здоровым мужчиной.



У этого ребенка гемофилия - наследственный недуг, при котором кровь плохо свертывается из-за дефицита одного из свертывающих факторов крови. Огромная гематома в области грудной клетки - следствие внутреннего кровоизлияния.

Домашнее задание:

1. § 29, подготовиться к проверочной по задачам со сцепленным наследованием

