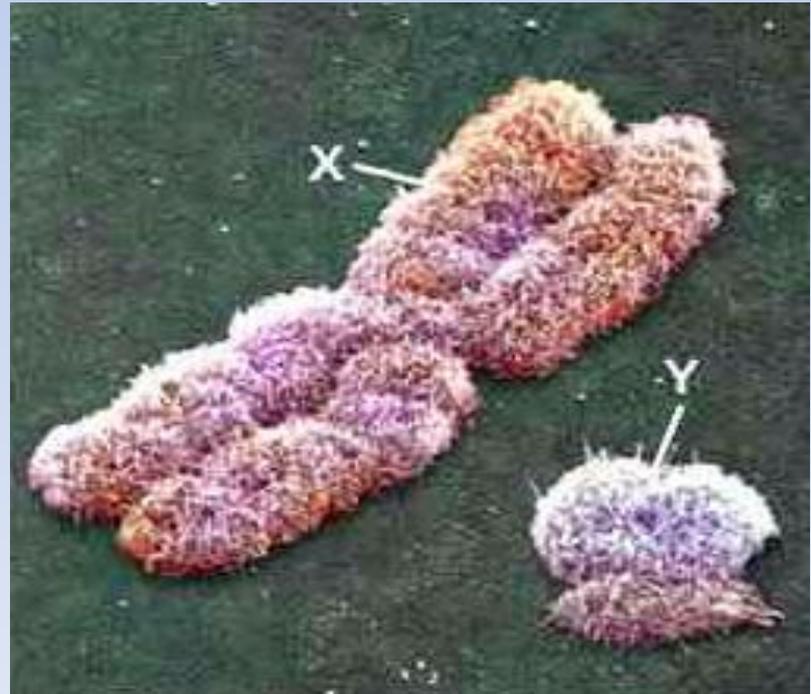


# Генетика пола. Сцепленное с полом наследование.



# Цель урока:

- Сформировать знания о сущности хромосомного определения пола;
- Рассмотреть механизм наследования генов, сцепленных с полом;
- Продолжить формирование навыков решения генетических задач.

# Проверка знаний

1. Генетика - ... (наука о наследственности и изменчивости)
2. Ген - ... (участок молекулы ДНК, несущий информацию о первичной структуре белка)
3. Наследственность - ... (Способность организмов передавать свои признаки и особенности развития потомству )
4. Изменчивость - ... (Свойство организмов приобретать новые признаки в процессе индивидуального развития)
5. Гомозигота - ... (Клетка(особь), имеющая одинаковые аллели одного гена в гомологичных хромосомах: AA или aa)
6. Гетерозигота- ..(Клетка(особь), имеющая разные аллели одного гена в гомологичных хромосомах: Aa)
7. Генотип –... (Совокупность всех генов организма, полученных от родителей)
8. Фенотип - ... (Совокупность внутренних и внешних признаков, развивающихся в результате взаимодействия генотипа с условиями окружающей среды)
9. Гамета - ... (Половая клетка)

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



# Виды хромосом

Хромосомы

```
graph LR; A[Хромосомы] --- B[Аутосомы]; A --- C[Половые]
```

**Аутосомы**

хромосомы, одинаковые у обоих полов

**Половые**

хромосомы, по которым мужской и женский пол отличаются

# Набор хромосом

**Всего : 46 хромосом (23 пары)**

**Аутосомы: 44 (22 пары)**

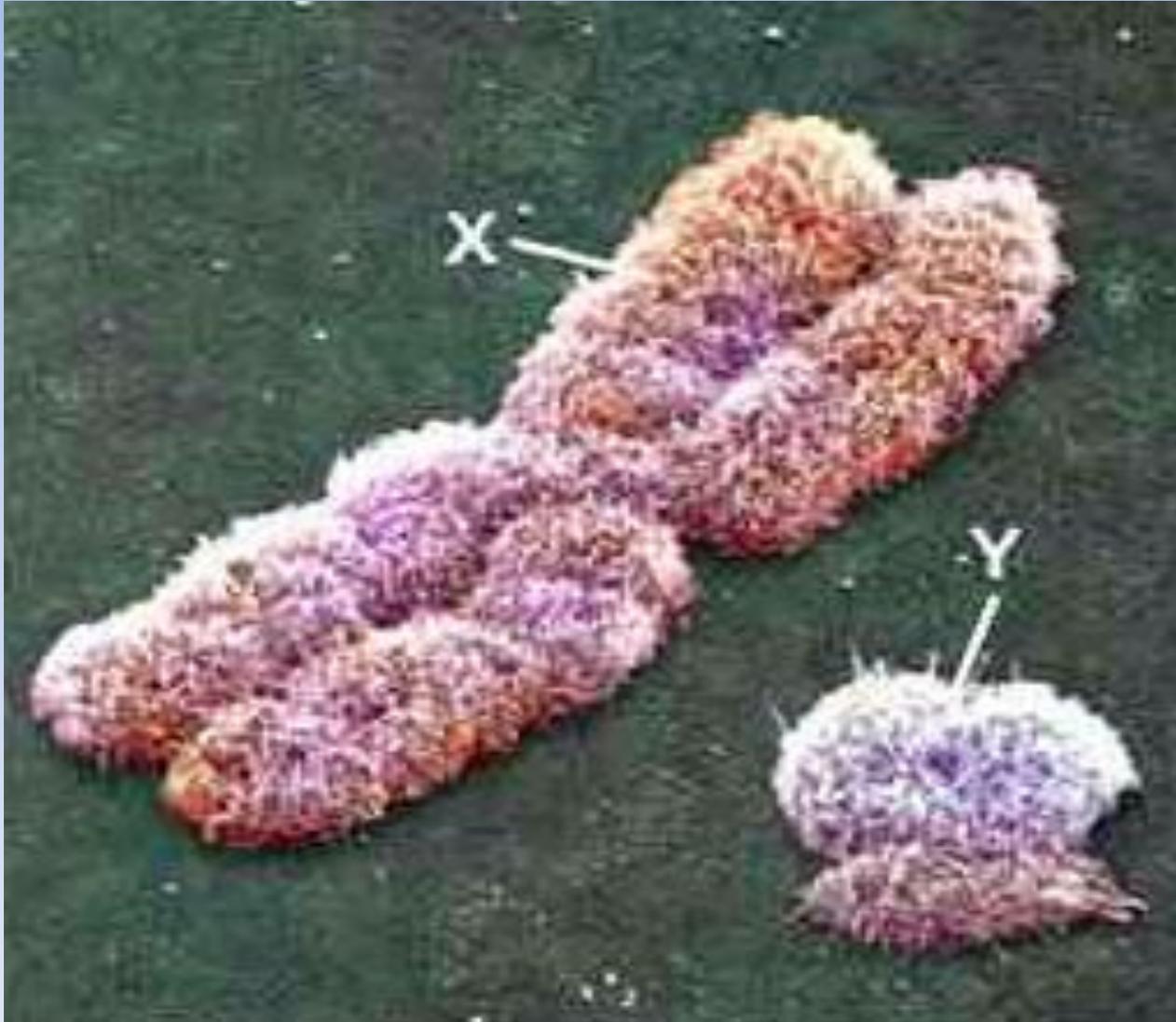
**Половых: 2 (1 пара)**

# Хромосомный набор человека

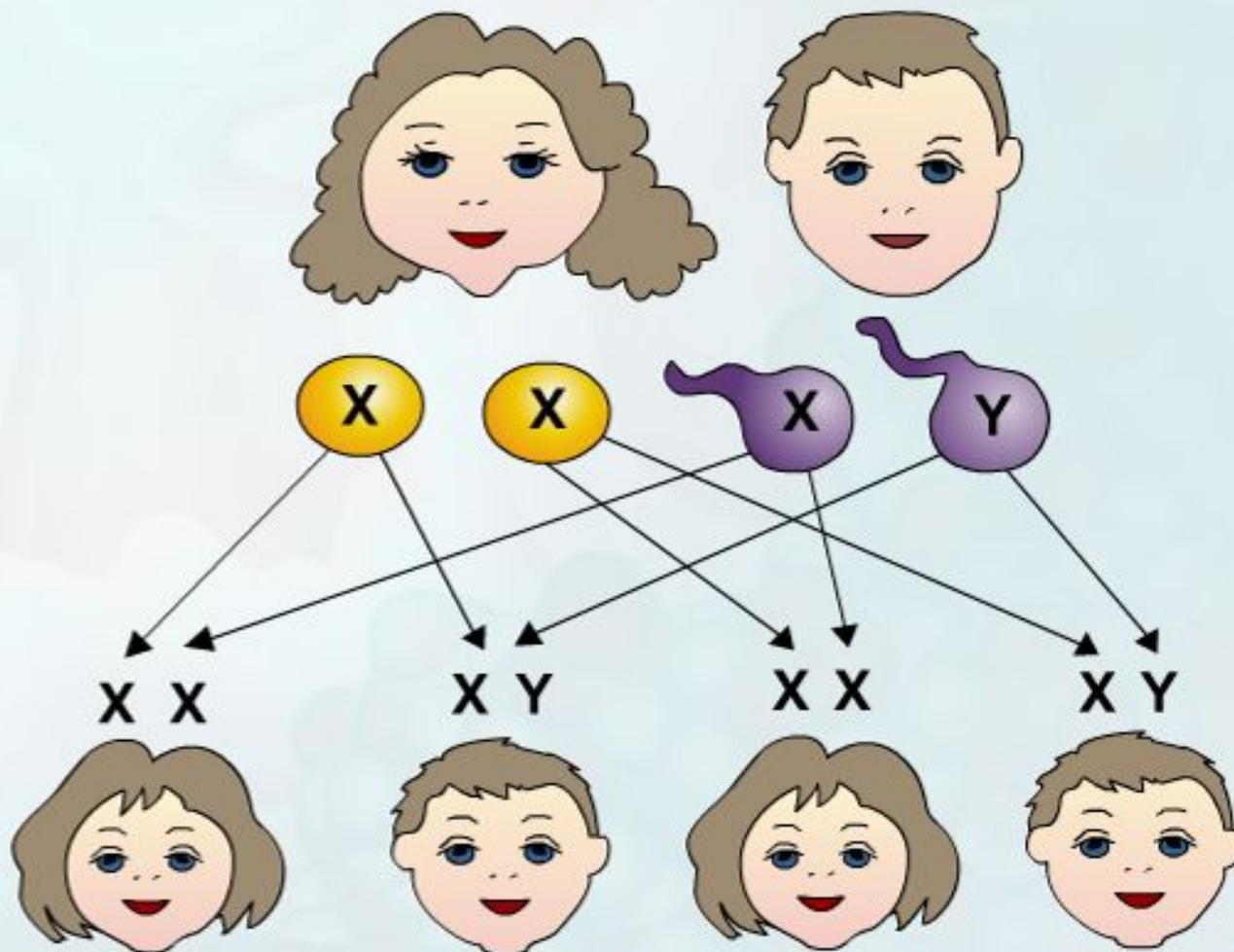
## человека



# Половые хромосомы



# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛА У ЧЕЛОВЕКА



**Существует 5 типов  
хромосомного  
определения пола:**

**1 тип** ♀ **XX**, ♂ **XU**



- 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



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



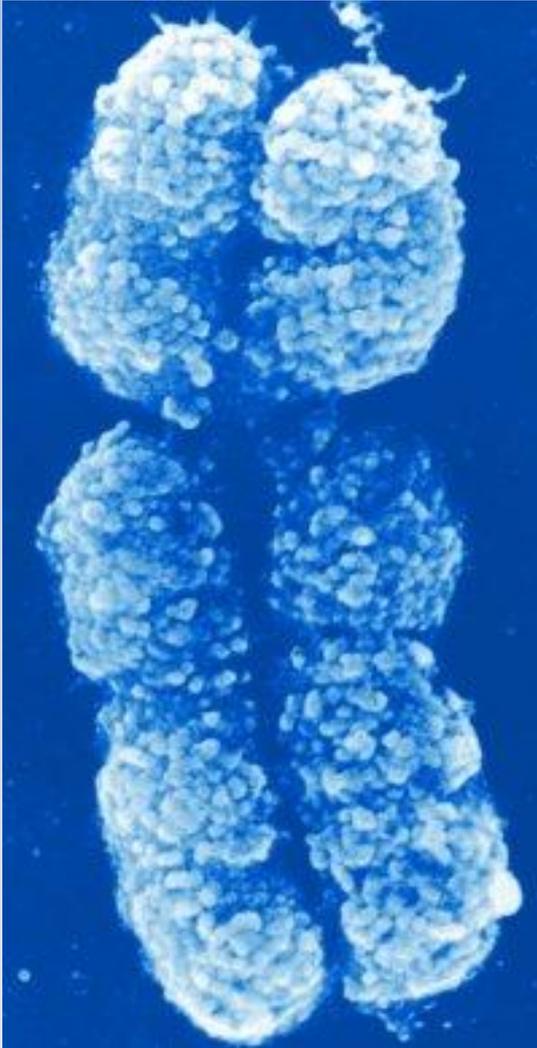
**Наследование, сцепленное с полом** – наследование признаков, гены которых находятся в X- и Y-хромосомах



**Гены, находящиеся в половых хромосомах, называются**  
*сцепленными с полом*



# 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**

# Сцепление с X хромосомой

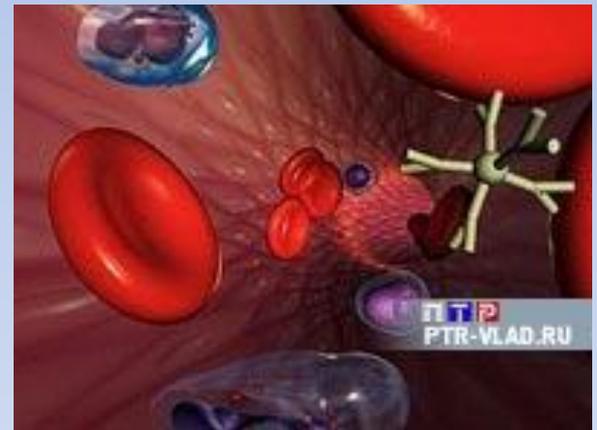
- Наследование идет по принципу «крис-крос»: отец-дочери, мать-сыну.

Признаки:

- Гемофилия (h-рец. пр.) – несвертываемость крови;
- Дальтонизм (d-рец. пр.) – неспособность различать красный и зеленый цвет;
- Наследование окраски шерсти у кошек

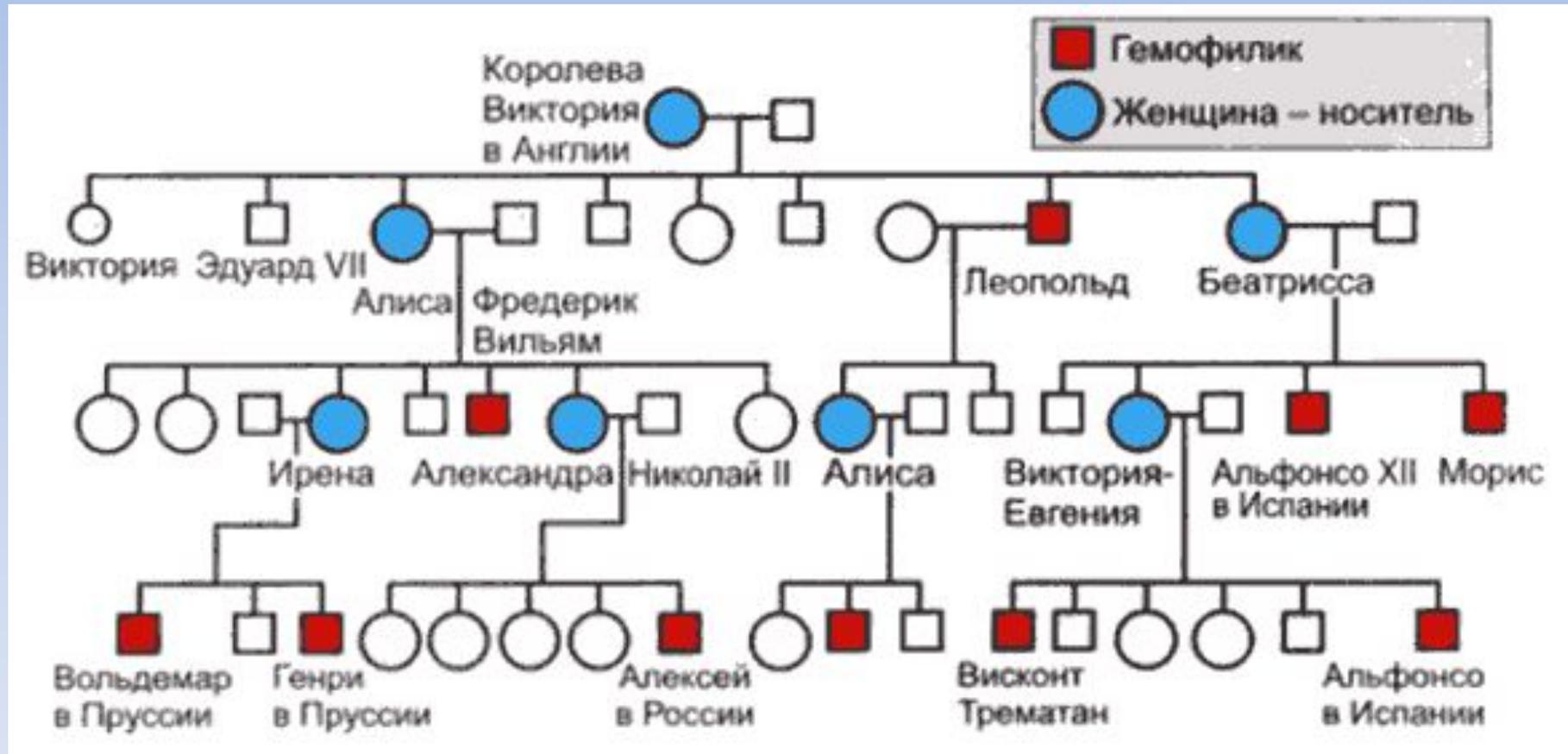
## Молекулярные (генные болезни)

**Гемофилия** – сцепленный с полом рецессивный признак, при котором нарушается образование фактора VIII, ускоряющего свертывание крови.



Один из наиболее хорошо документированных примеров наследования гемофилии мы находим в родословной потомков *английской королевы Виктории*. Предполагают, что ген гемофилии возник в результате мутации у самой королевы Виктории или у одного из ее родителей

# Генеалогическое древо королевской семьи



*Семья Николая II*



*Цесаревич Алексей и царица Александра Федоровна*



Дано:

$X^H$  – норма

$X^h$  -

гемофилия

$F_1$  - ?

Решение:

P:  $X^H X^h$  ×  $X^H Y$

G:

$F_1$ :

Ген, вызывающий дальтонизм  
(неспособность различать красный и  
зеленый цвет), также сцеплен с  
X-хромосомой.

دید طبیعی



کوررنکی





Дано:

$X^D$  – норма

$X^d$  – дальтонизм

---

$F_1$  – ?

Решение:

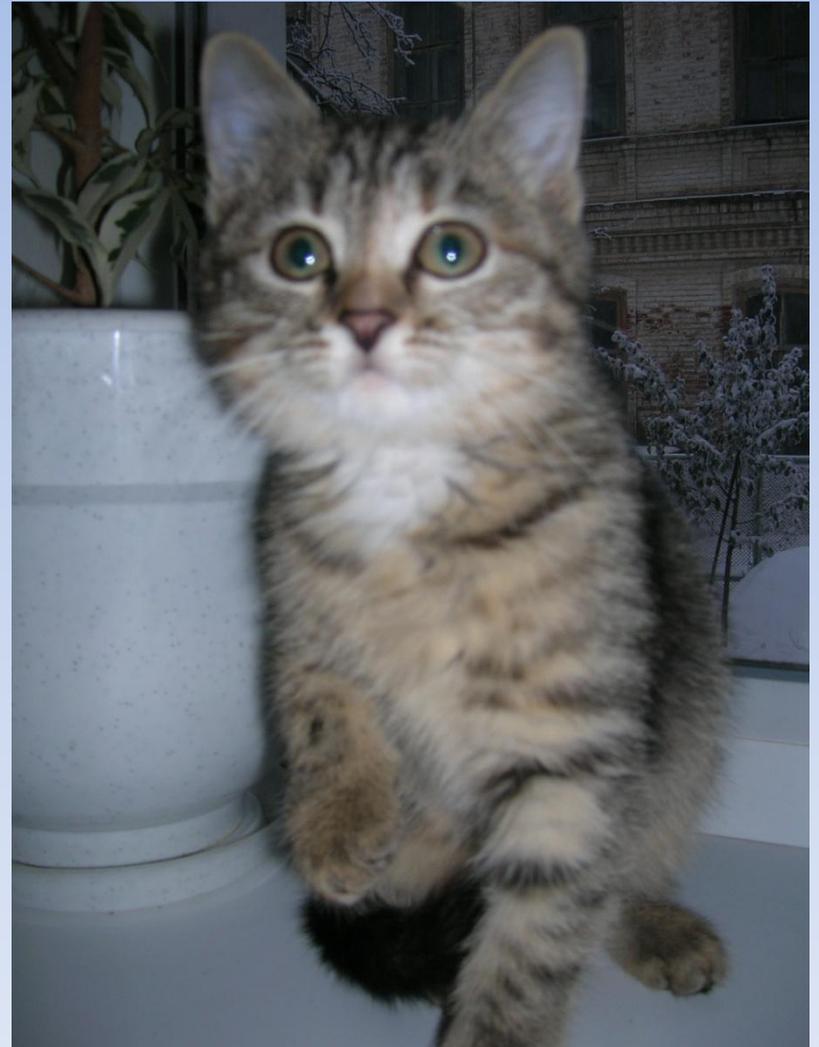
P:  $X^D X^D$  ×  $X^d Y$

G:

$F_1$ :

# Решим задачу.

Вы подумайте немножко  
Кто я-  
Кот?!  
А может кошка?



# Наследование окраски шерсти у кошек

$X^B X^B$  - черная кошка

$X^b X^b$  - рыжая кошка

$X^B X^b$  - черепаховая кошка

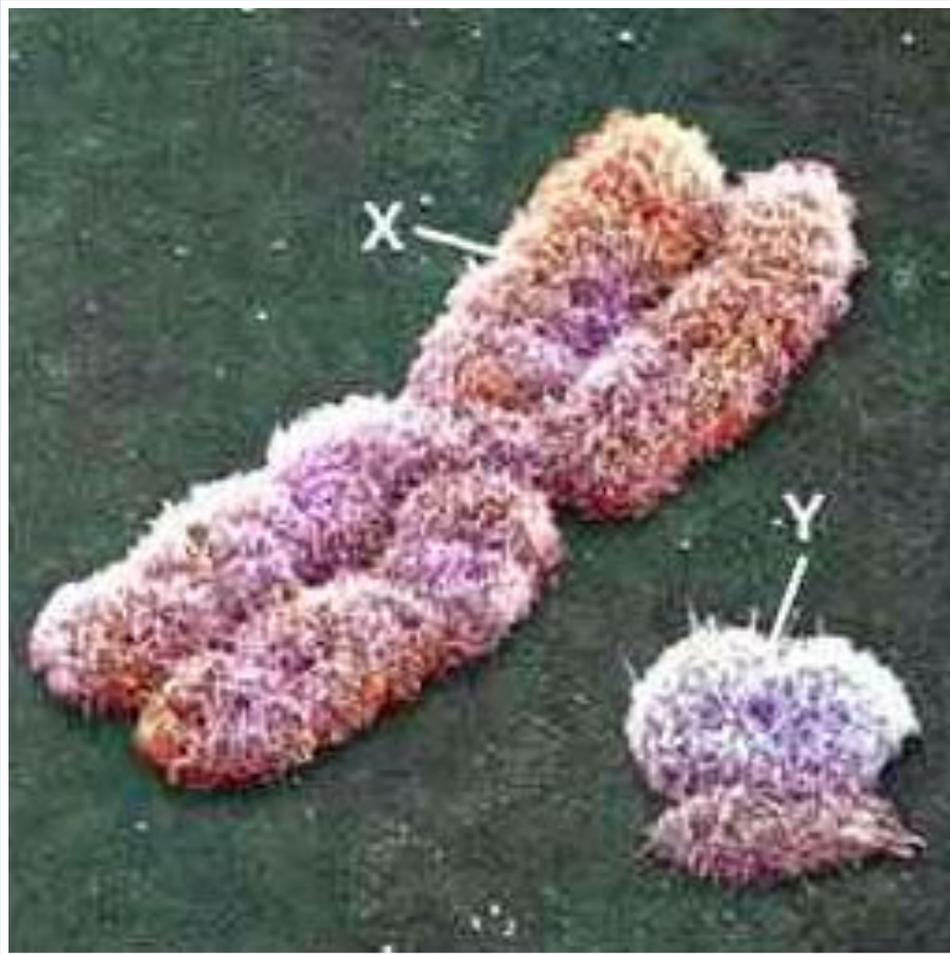
$X^B Y$  - черный кот

$X^b Y$  - рыжий кот

# Решите задачу

Рыжая кошка Мурка встречается с черным котом Мурзиком. Определите пол и масть котят?

# Половые хромосомы



## Y-хромосомы

- Менше 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.

# СЦЕПЛЕНИЕ С У-ХРОМОСОМОЙ

Наследование идет по «отцовской линии».

От отца к сыну, внуку и т. д.

Признаки:

-волосяные кисточки на ушах;

-частичная синдактилия и др.





Женщина выходит замуж за мужчину, имеющего частичную синдактилию. Определить генотип и фенотип потомства.

Дано:

Решение:

P : XX - XY\*

\* - частичная  
синдактилия

G:

---

F -?

F:

# Решите задачи

1. Каких детей можно ждать от брака:

а) между нормальным мужчиной и женщиной, страдающей дальтонизмом?

б) между мужчиной и женщиной, каждый из которых страдает дальтонизмом?

Дальтонизм (d) – рецессивный признак, сцепленный с X хромосомой.

2. Черная кошка скрещивается с рыжим котом. Определите какое потомство можно ожидать от этого скрещивания?

B – черная окраска шерсти, b – рыжая, Bb – черепаховая.

3. Гипертрихоз (вырастание волос на краю ушной раковины) наследуется как признак, сцепленный с Y – хромосомой. Какова вероятность рождения детей и внуков с этим признаком в семье, где отец и дедушка обладали гипертрихозом?

# Домашнее задание:

Изучить текст учебника на стр.115-117,  
параграф 3.10.

Решить задачу.