

# Генетика

История развития генетики.

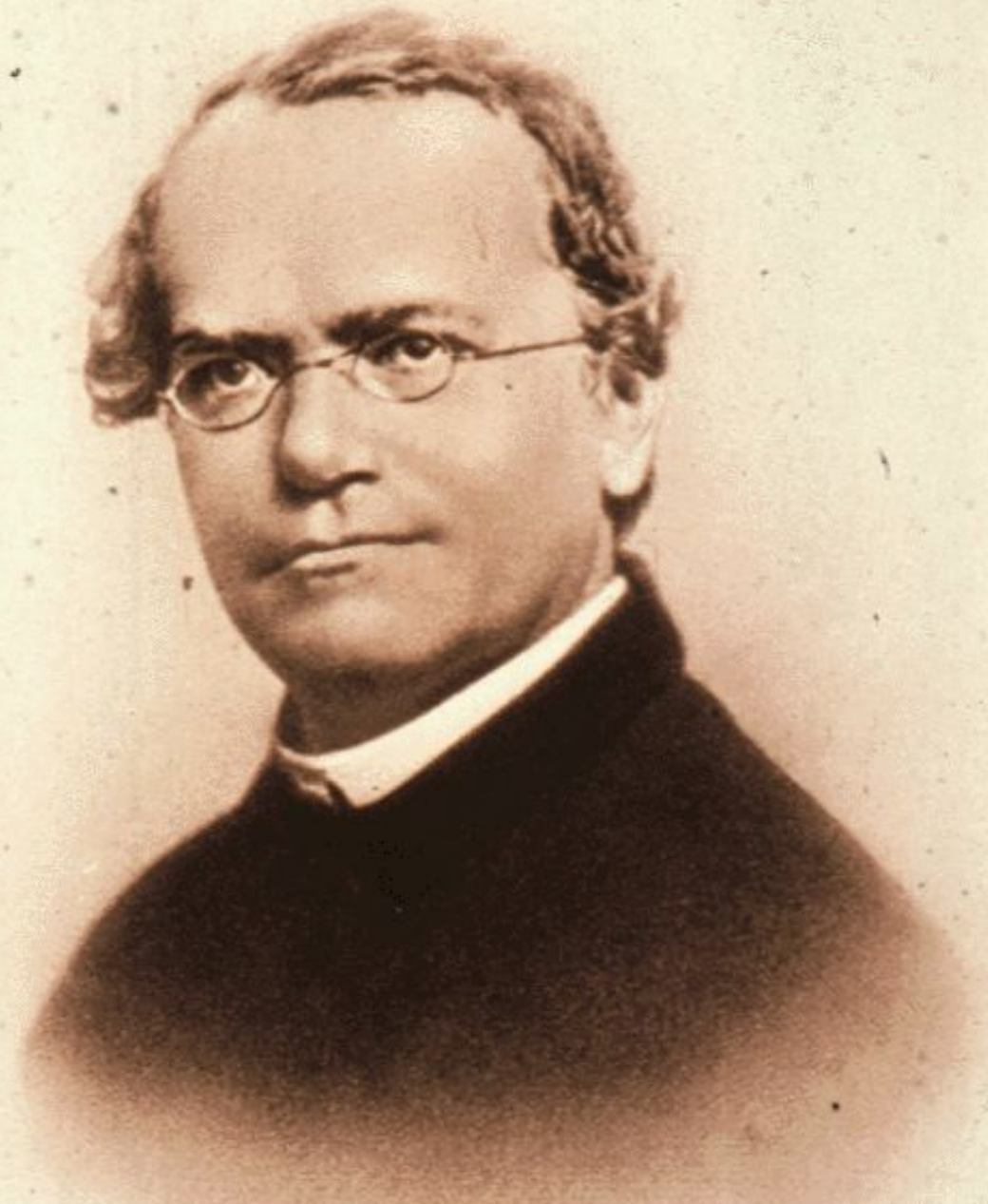
Основные понятия.

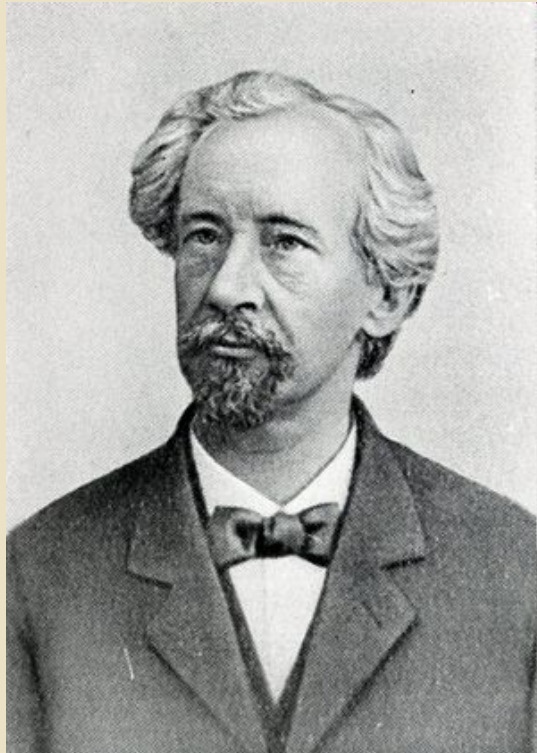
*МАОУ лицей №8 им. Н.Н. Рукавишникова, г.Томск  
Батракова Ксения Андреевна, учитель биологии*



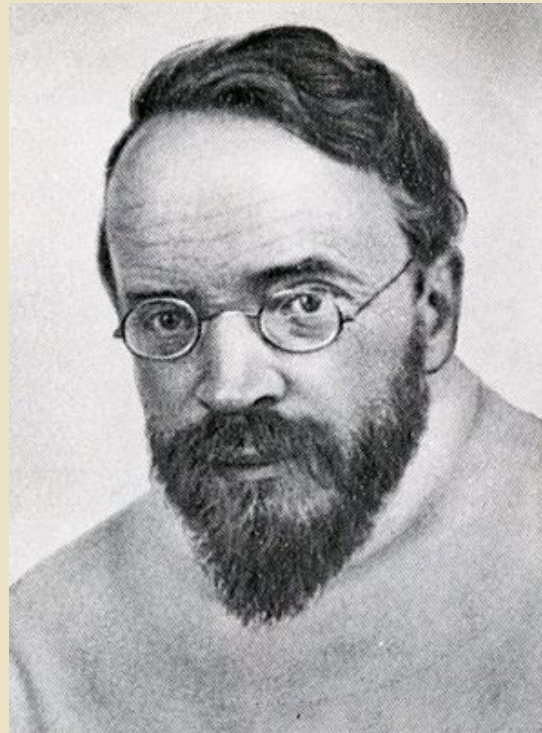
# ***Грегор Мендель***

**(1822 - 1884г.г.)**





***Г. де Фриз***



***К. Корренс***




***Э. Чермак***




1906г. – У. Бетсон предложил  
название «генетика»;

1909г. – Иогансен предложил  
название «ген».




**Генетика - это наука,  
изучающая  
наследственность и  
изменчивость  
организмов.**



**Ген - это участок молекулы ДНК (или хромосомы), определяющий возможность развития отдельного элементарного признака, или синтез одной белковой молекулы.**

**Каждый ген располагается в определенном участке хромосомы - локусе.**



**Аллельные гены - это пара генов, определяющая альтернативные признаки организма. Аллельные гены располагаются в одинаковых участках (локусах) гомологичных хромосом.**

**Альтернативные признаки - взаимоисключающие или контрастные признаки. Часто один из альтернативных признаков является доминантным, а другой рецессивным.**



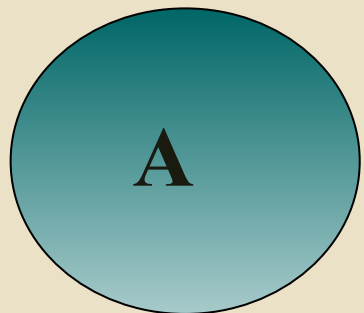


**Доминантный признак (АА) -**  
**это признак проявляющийся у**  
**гибридов первого поколения при**  
**скрещивании чистых линий.**

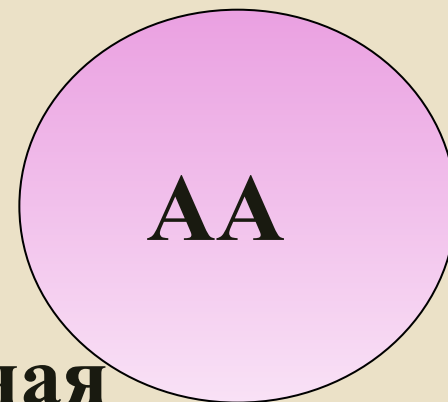
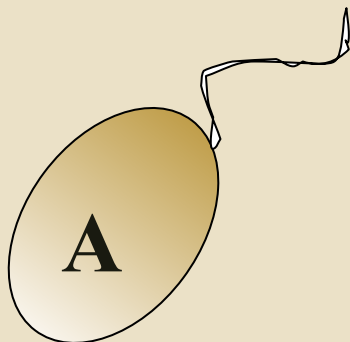
**Рецессивный признак (аа) -**  
**передается по наследству при**  
**скрещивании, но не**  
**проявляется у гибридов первого**  
**поколения.**



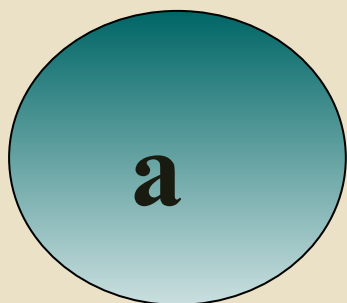




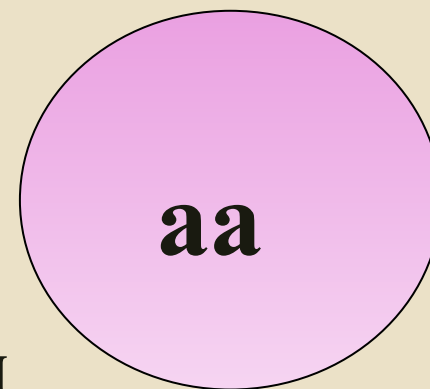
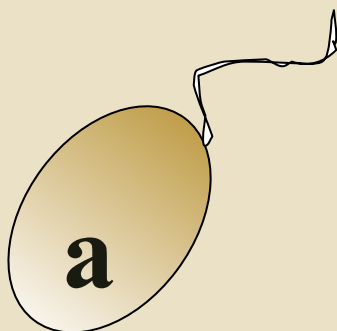
×




**Доминантная  
ГОМОЗИГОТА**



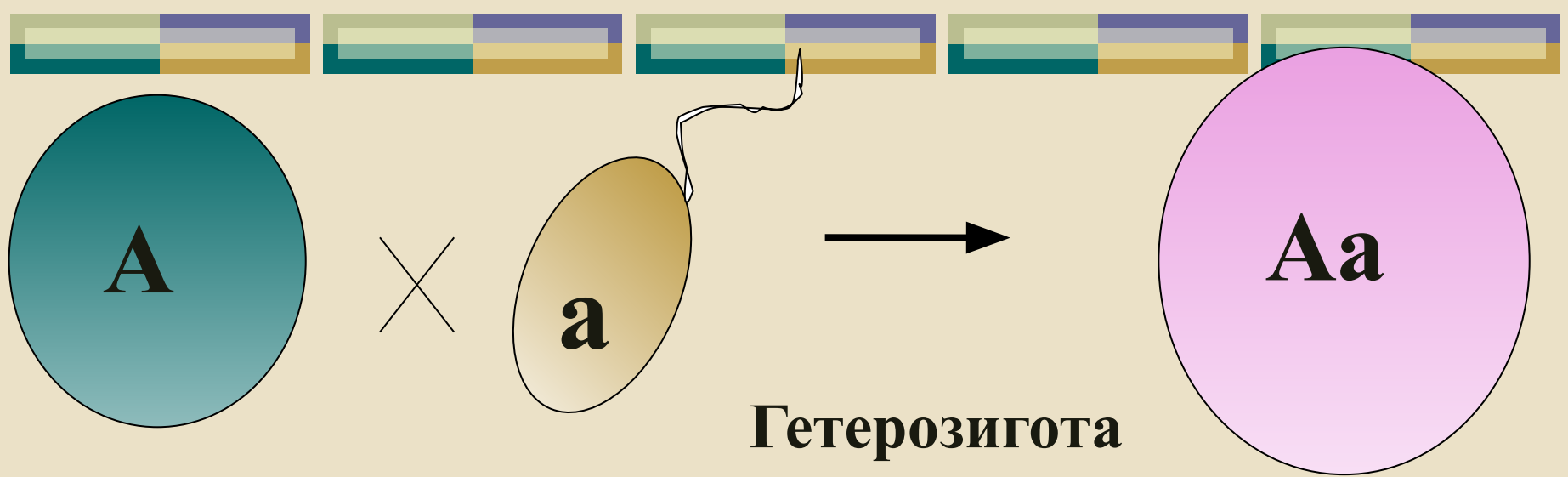
×



**Рецессивная  
ГОМОЗИГОТА**



**Гомозигота - это клетка или организм содержащие одинаковые аллели одного и того же гена. Гомозигота - это организм, образующий один сорт гамет, в потомстве не наблюдается расщепления, имеют одинаковые гены.**



**Гетерозигота - это клетка или организм, содержащие разные аллели одного и того же гена. Это организм образующий 2 сорта гамет.**

## Символика:

♀ - женская особь;

♂ - мужская особь;

□ - скрещивание;

P - родительские особи;

F1, F2 - гибридное потомство;

g – гаметы;      G – генотип;


Ph - фенотип




# *Генетические законы*

## *Г. Менделя*





***Моногибридным скрещиванием называют скрещивание двух организмов, отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных признаков.***



**Первый закон Менделя  
(закон единообразия гибридов  
первого поколения).**

**при скрещивании двух гомозиготных организмов, отличающимся друг от друга по одной паре альтернативных признаков, все первое поколение гибридов (F1) окажется единообразным .**



Дано:

Объект:

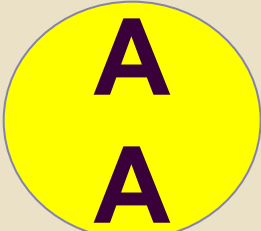


горох

A – желтые  
семена;


a –

зеленые  
семена

Решение:

P.:   

g.: A a

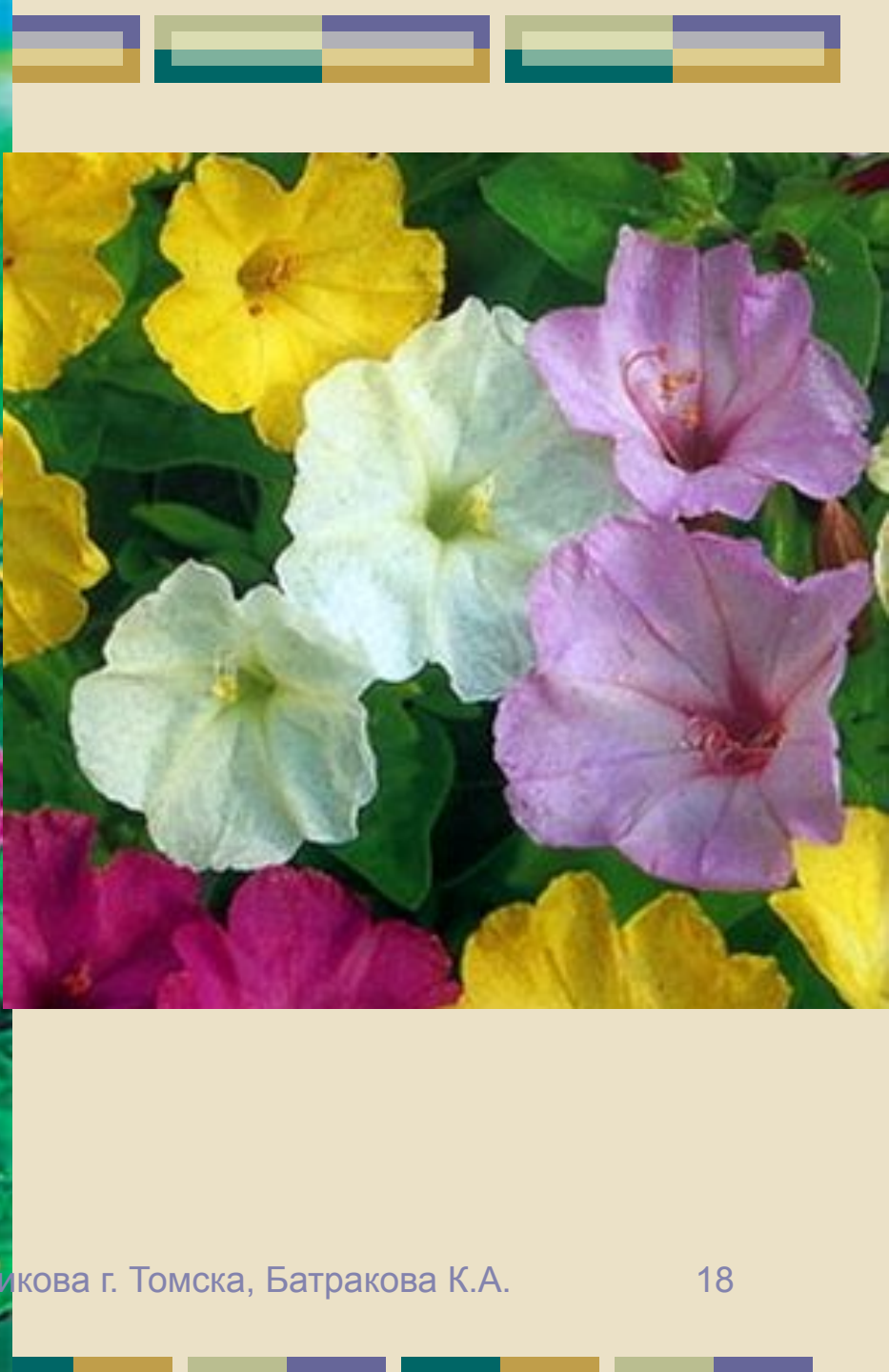
F1.: 

Ph.: 100% (желтые).



# **Неполное доминирование.**

**случай, когда потомство  
имеет отличный от  
родителей,  
промежуточный фенотип.**



Дано:

Объект:  
ночная  
красавица

A – красные  
цветки;

a – белые  
цветки

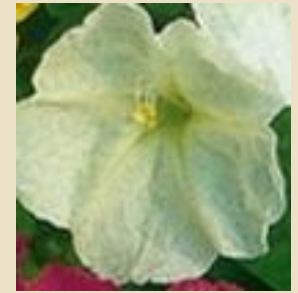
Решение:

P.:



AA □

aa



g.:

A

a


F1.:

Aa



Ph.:

розовые цветки



# **Второй закон Менделя** **(закон расщепления).**

**Расщепление - это распределение доминантных и рецессивных признаков среди потомков в определенном соотношении.**

Дано:

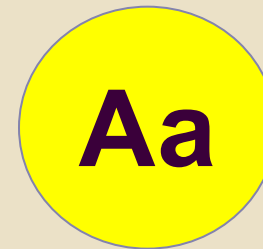
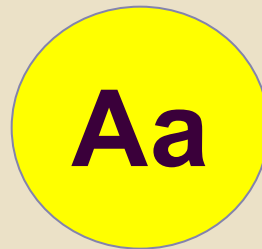
Объект:  
горох

A –  
желтые  
семена;

a –  
зеленые  
семена

Решение:

F1.:

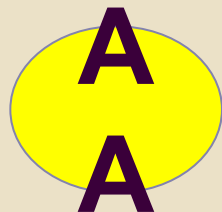


g.:

A a

A a

F2.:



1 : 2 : 1

Ph.:

3 : 1



## II закон Менделя


*при скрещивании потомков  
первого поколения между собой,  
во втором поколении  
наблюдается расщепление: по  
генотипу 1:2:1; по фенотипу 3:1.*





## **Закон чистоты гамет.**

**При образовании половых клеток в каждую гамету попадает только один ген из аллельной пары.**



**Третий закон Менделя**  
**(закон независимого наследования).**

**Дигибридное скрещивание -  
скрещивание особей  
различных по двум изучаемым  
признакам.**

Дано:

Объект: горох

A – желтые  
семена;

a – зеленые  
семена

B – гладкие  
семена

b –  
морщинистые  
семена

Решение:

P.: AABV  $\square$  aabb

g.: AV ab

F1.: AaBb

Ph.: семена желтые  
гладкие

**F<sub>1</sub>:**

**AaBb**




**AaBb**

**g.:**

**AB; aB; Ab; ab**

**AB; aB; Ab; ab**

<b>F2</b>	<b>AB</b>	<b>Ab</b>	<b>aB</b>	<b>ab</b>
<b>AB</b>	<b>AABB</b> желтый гладкий	<b>AABb</b> желтый гладкий	<b>AaBB</b> желтый гладкий	<b>AaBb</b> желтый гладкий
<b>Ab</b>	<b>AABb</b> желтый гладкий	<b>AAbb</b> желтый морщинистый	<b>AaBb</b> желтый гладкий	<b>Aabb</b> желтый морщинистый
<b>aB</b>	<b>AaBB</b> желтый гладкий	<b>AaBb</b> желтый гладкий	<b>aaBB</b> зеленый гладкий	<b>aaBb</b> зеленый гладкий
<b>ab</b>	<b>AaBb</b> желтый гладкий	<b>Aabb</b> желтый морщинистый	<b>aaBb</b> зеленый гладкий	<b>aabb</b> зеленый морщинистый



Расщепление по фенотипу:  
9 (жг) : 3 (жм) : 3 (зг) : 1 (зм)

III закон Менделя

*При скрещивании особей, отличающихся друг от друга по двум изучаемым признакам, гены и соответствующие им признаки наследуются независимо друг от друга.*

**Анализирующее скрещивание.**  
**- используют для определения  
генотипа особи с доминантным  
фенотипом.**

P.: AA □ aa

g.: A a

F1.: Aa

P.: Aa □ aa

g.: A, a a

F1.: Aa; aa.



## Задача № 1.

Черная окраска шерсти у крупного рогатого скота определяется доминантным геном В, а красная - рецессивным в. Каким будет F1 от скрещивания гомозиготного черного быка с красной коровой?





## Задача № 2.

Плоды томата бывают круглыми и грушевидными. Ген круглой формы доминирует. Каков будет внешний вид первого и второго поколений при скрещивании растения, гомозиготного по гену, определяющему круглую форму плодов с растением, имеющим грушевидные плоды?



## Задача № 3.

У собак черный цвет шерсти доминирует над коричневым. Каков генотип черных и коричневых животных? Какое потомство может появиться от скрещивания черных и коричневых собак, двух черных собак? Можно ли ждать рождения черных щенков от скрещивания коричневых собак?



## Задача № 4.

Растение с желтыми цветками и гладкими коробочками скрещено с растением, имеющим желтые цветки и колючие коробочки. В первом поколении было получено соотношение -  $\frac{3}{8}$  желтых колючих :  $\frac{3}{8}$  желтых гладких :  $\frac{1}{8}$  пурпурных колючих :  $\frac{1}{8}$  пурпурных гладких. Определите генотипы родителей и потомства, зная, что колючие коробочки и желтые цветки - доминантные признаки.



## Задача № 5.

Скращены мыши, самец и самка имели черную длинную шерсть. В потомстве были коричневые длинношерстные мыши и черные короткошерстные мыши. Определите генотипы родителей.



## Задача № 6.

Определить генотип черной крольчихи, если известно, что черная окраска доминирует над белой.



## ***Задача № 7.***

Скрещены два растения, которые имели плод желтой окраски и сферической формы. Из полученных семян взошло только два растения: одно из них имело плод желтого цвета и сферической формы, а другое коричневой и удлиненной формы. С какими еще плодами могли появиться растения?



## Домашнее задание

У человека глухонемого наследуется как рецессивный признак, а подагра - доминантный признак. Определите вероятность рождения глухонемого ребенка с предрасположенностью к подагре, у глухонемой матери, но не страдающей подагрой, и у мужчины с нормальным слухом и речью, болеющего подагрой.