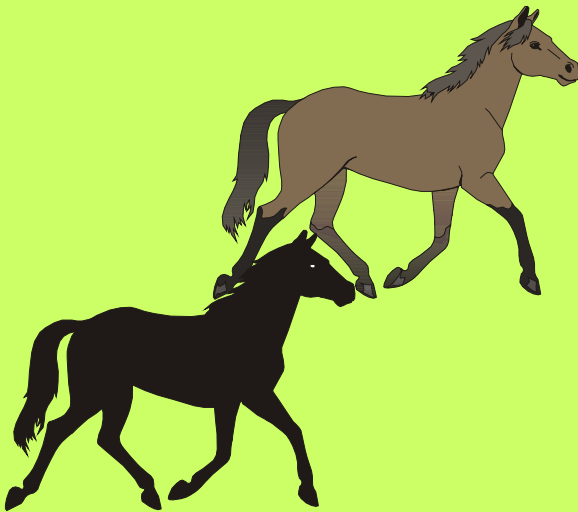


# Законы Грегора Менделя



*Моногибридным называется скрещивание двух организмов, отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных (взаимоисключающих) признаков.*





Smooth

Wrinkled



Green

Yellow



# Альтернативные признаки



***TT*** (tall)



***tt*** (dwarf)



Axial



Terminal

доминантный признак

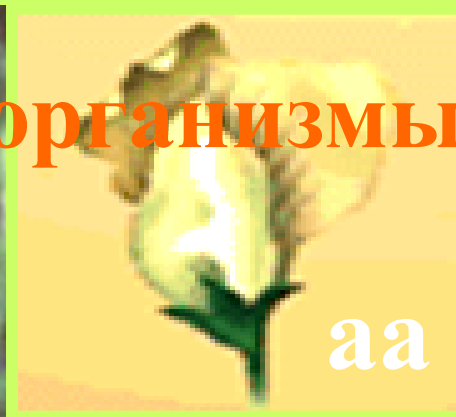
рецессивный признак

P.

ГОМОЗИГОТНЫЕ ОРГАНИЗМЫ



X



ГЕНОТИП



ФЕНОТИП



Единообразие F<sub>1</sub>

P. ♀

AA

X

aa

♂

гаметы

A

a

F<sub>1</sub> поколение

Aa



# Первый закон

**Закон единообразия гибридов первого поколения:** при скрещивании двух гомозиготных организмов, отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных признаков, все первое поколение гибридов окажется единообразным и будет нести признак одного родителя.

$F_2$

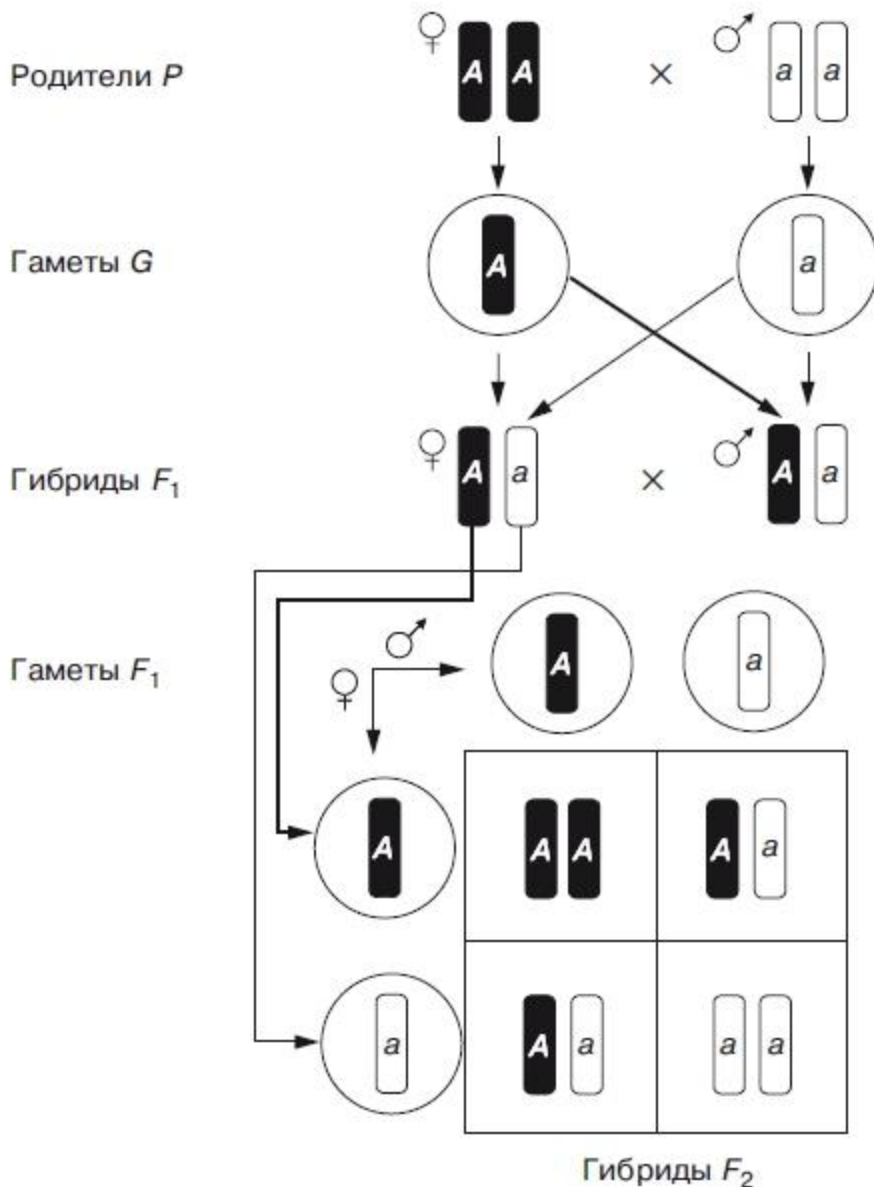


генотип



фенотип





Схема,  
 иллюстрирующая  
 поведение пары  
 гомологичных хромосом  
 при моногибридном  
 скрещивании:  
 A — фактор пурпурной  
 окраски цветка;  
 a — фактор белой  
 окраски



# ВТОРОЙ ЗАКОН

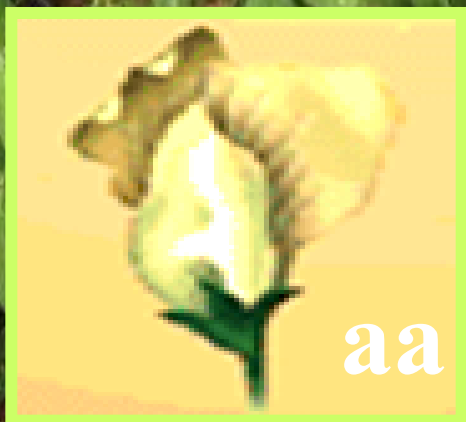
**Закон расщепления:** при скрещивании двух гетерозиготных потомков первого поколения между собой во втором поколении наблюдается расщепление в числовом отношении по фенотипу 3:1, по генотипу 1:2:1



генотип

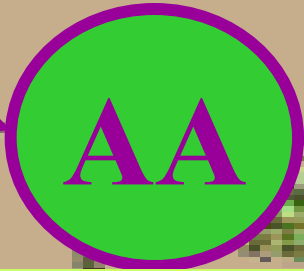
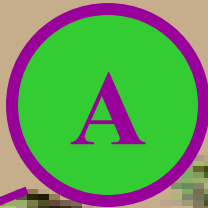


фенотип



Чистая линия

Единообразие F<sub>1</sub>



генотип

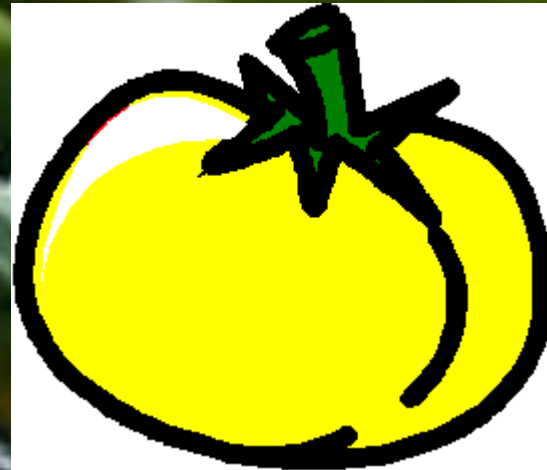
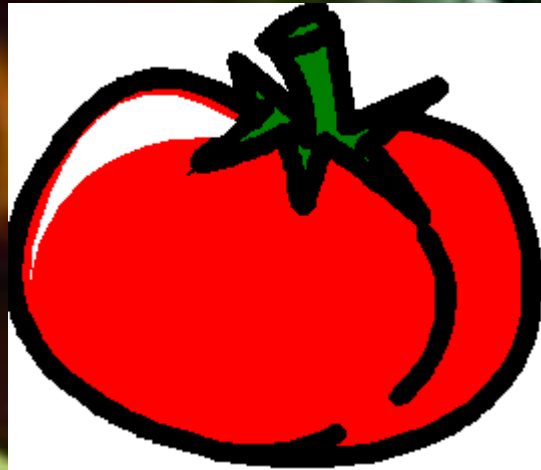
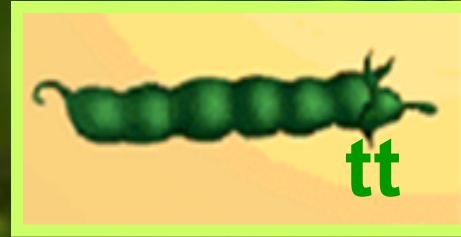
фенотип



Единообразие F<sub>1</sub>

Чистая линия

# Определить фенотипы F<sub>1</sub>



# Задача

У арбуза зеленая окраска плодов доминирует над полосатой. Определите окраску плодов арбузов, полученных от скрещивания растений, имеющих генотипы  $aa$  и  $Aa$ .

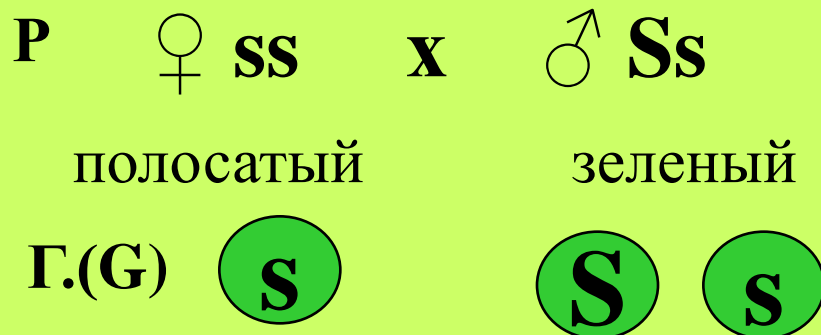


# Решение

Дано:

**S** — зеленая окраска

**s** — полосатая



Фенотип  $F_1$  -?

$F_1$  **Ss**

**ss**

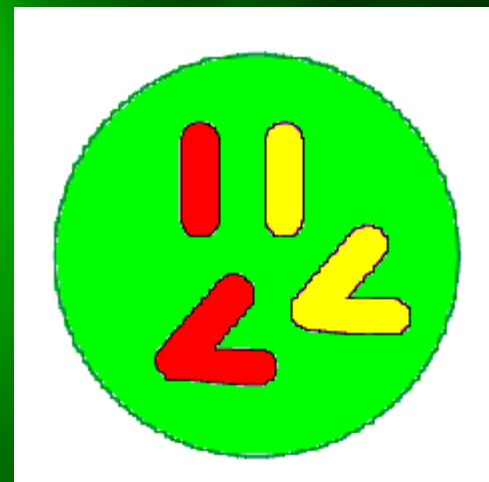
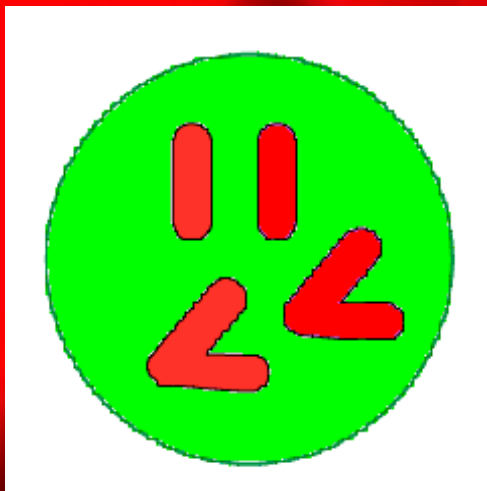


По генотипу 1:1

По фенотипу 1:1

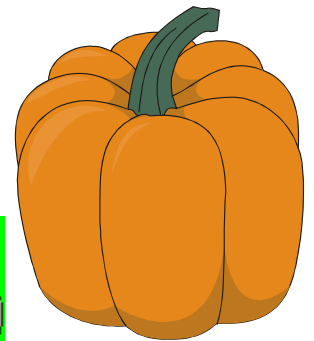
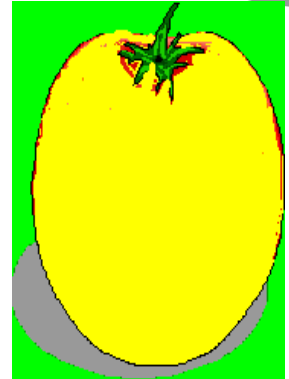
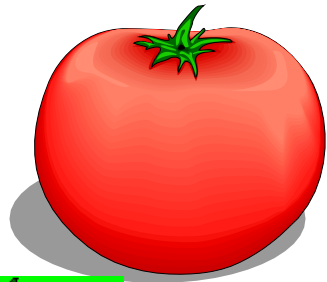
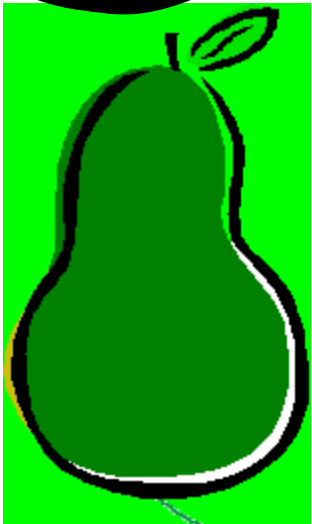
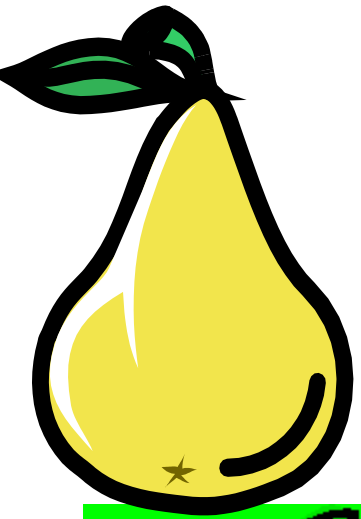
**Ответ:** в  $F_1$  1/2 растений будет с зеленой окраской плодов и 1/2 – полосатых

# ДИГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ



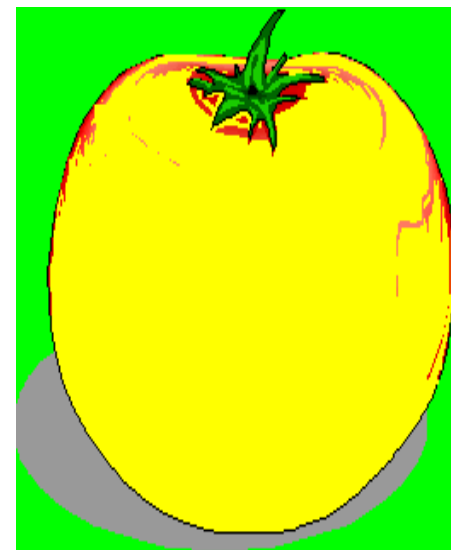


*Дигибридным называется скрещивание двух организмов, отличающихся друг от друга по двум парам альтернативных (взаимоисключающих) признаков.*





**Х**



**Красный  
круглый**

**Желтый  
овальный**

Дано:

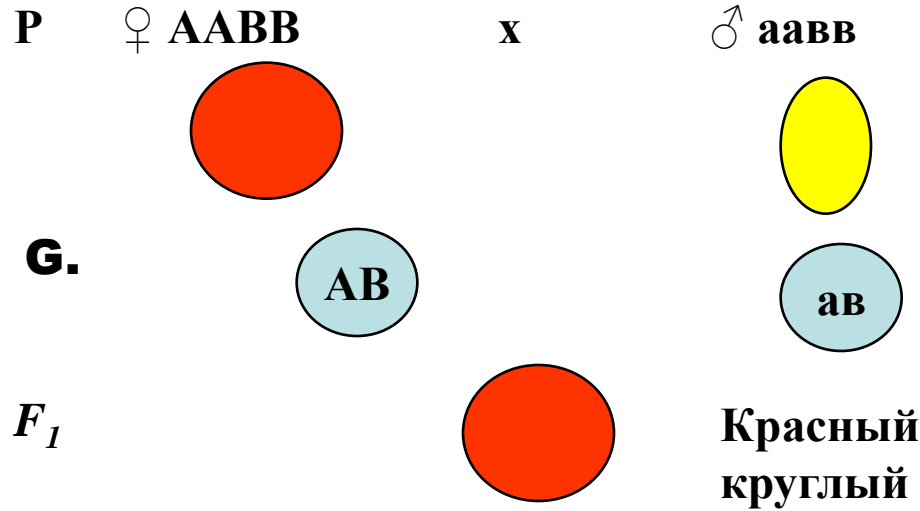
**А**-красные томаты

**а**- желтые томаты

**В** –округлые

**в** - овальные

### Схема скрещивания



Фенотип F<sub>1</sub>- ?

Генотип F<sub>1</sub>- ?

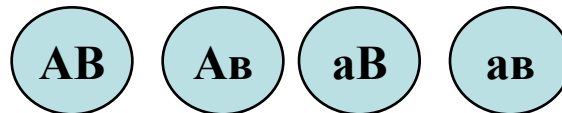
Фенотип F<sub>2</sub>- ?

Генотип F<sub>2</sub>- ?

Генотип

**АаВв**

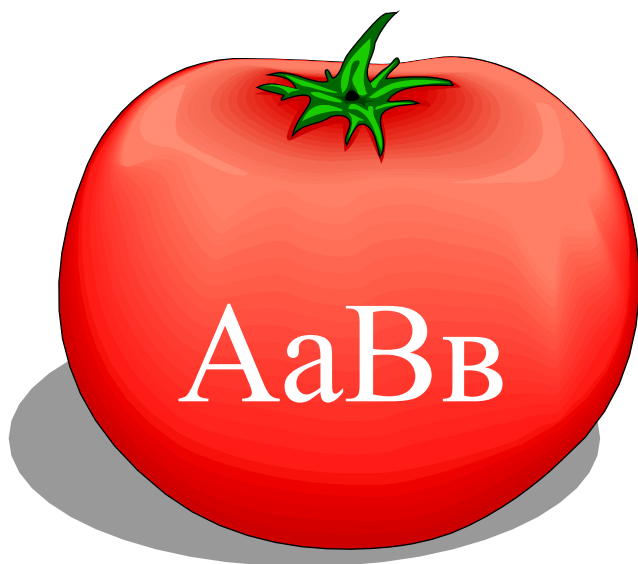
**G.**



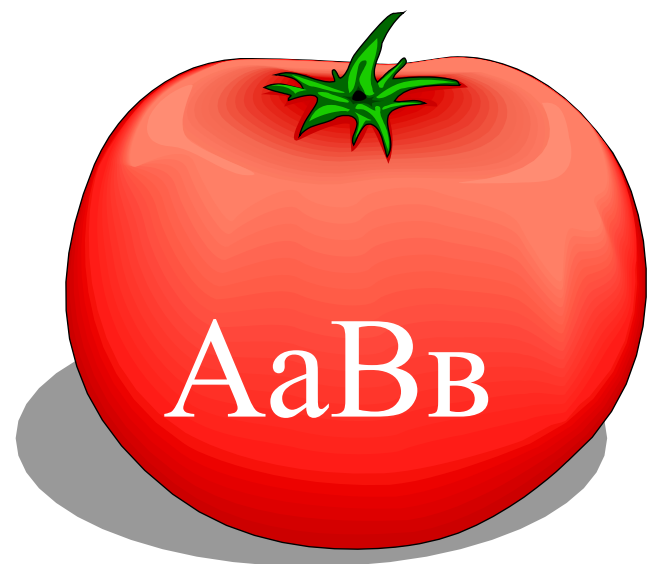
$$G. = 2^n$$

**n**- число гетерозигот в генотипе





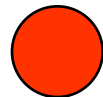
**Х**



**Красный  
круглый**

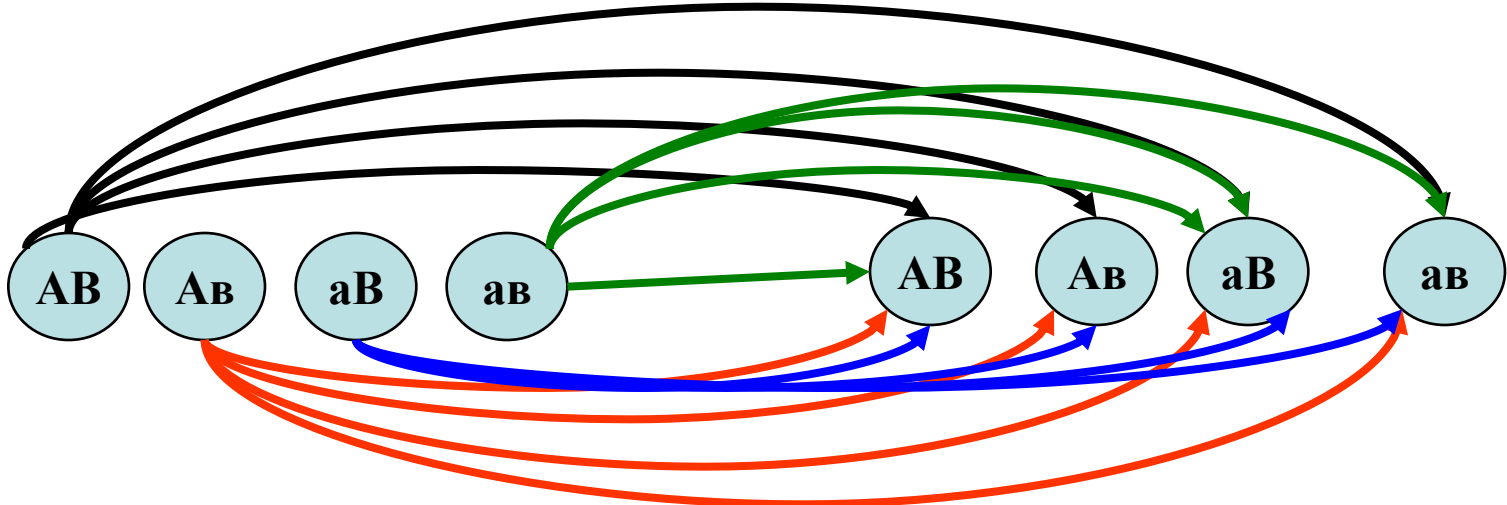
**Красный  
круглый**

**F<sub>1</sub>** ♀ **AaBb** × ♂ **AaBb**



















**x**

**G.**



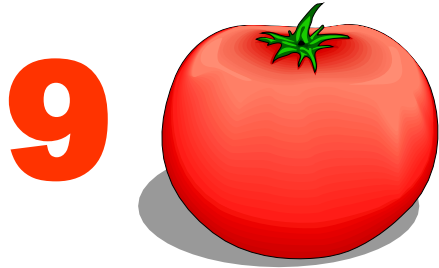
# Решетка Пеннета

## Гаметы

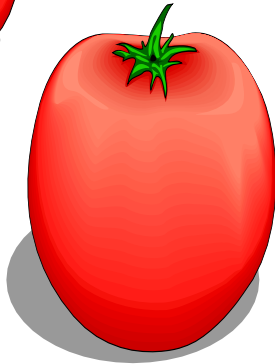
♀ ♂	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB 	AABb 	AaBB 	AaBb 
Ab	AABb 	AAbb 	AaBb 	Aabb 
aB	AaBB 	AaBb 	aaBB 	aaBb 
ab	AaBb 	Aabb 	aaBb 	aabb 



# Расщепление по фенотипу



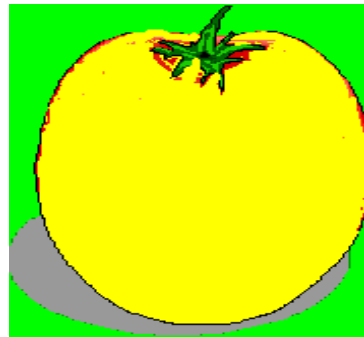
3



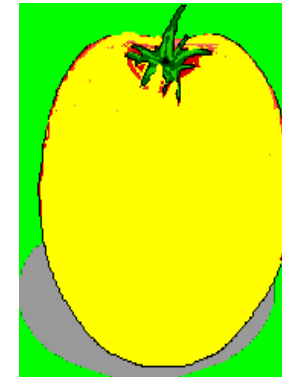
3



по цвету



1



12

4

по форме



# По генотипу

**1 AABVВ: 2 AAVВ: 1 AaBVВ:**

**2 AaBVВ: 4 AaVВ: 2 AaVВ: 1 aaBVВ:**

**2 aaVВ: 1 aaVВ**





# ТРЕТИЙ ЗАКОН

**Закон независимого распределения признаков:** при скрещивании двух гомозиготных организмов, отличающихся друг от друга по двум( и более) парам альтернативных признаков, гены и соответствующие им признаки наследуются независимо друг от друга и комбинируются во всех возможных сочетаниях.



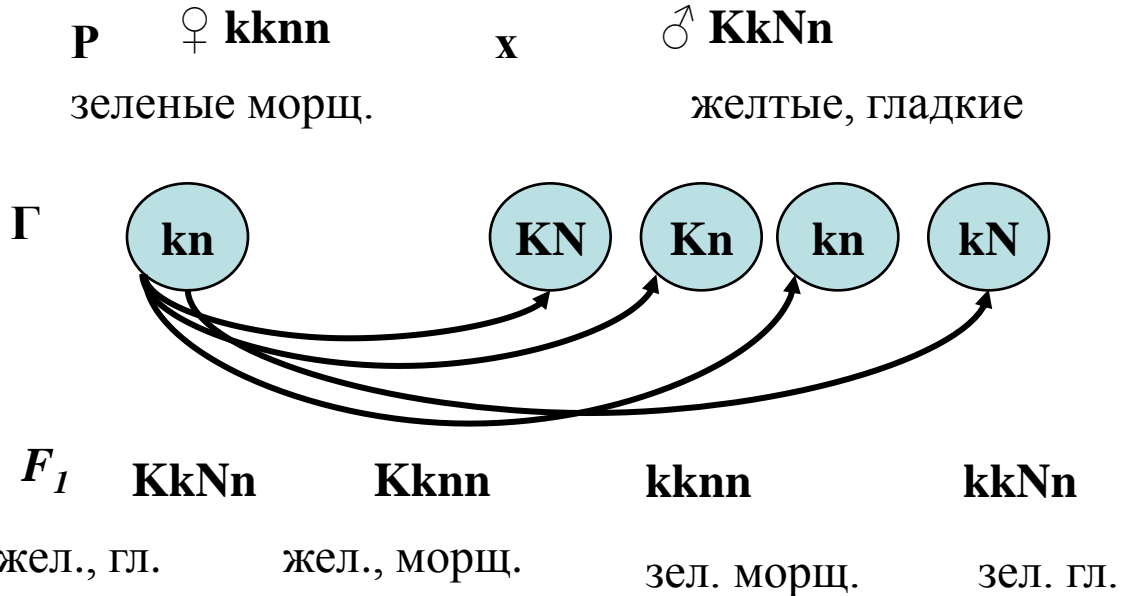
## **Задача.**



**У гороха желтая окраска семян доминирует над зеленой, а гладкая форма плодов - над морщинистой. Определите фенотип и генотип семян в потомстве от скрещивания двойной рецессивной гомозиготы с двойной гетерозиготой. Каковы признаки родительских особей.**

# Запись решения

Дано:  
**К**-желтые  
**k** зеленые  
**N** -гладкие  
**n** - морщинистые  
 P- ♀ - **kknn**  
 ♂ - **KkNn**



Фенотип F<sub>1</sub>- ?

Генотип F<sub>1</sub>- ?

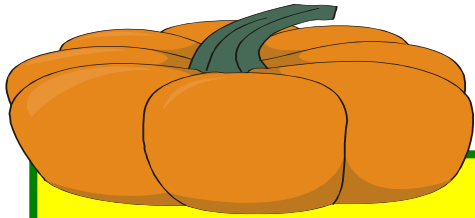
Генотип

**1:1:1:1**

Фенотип

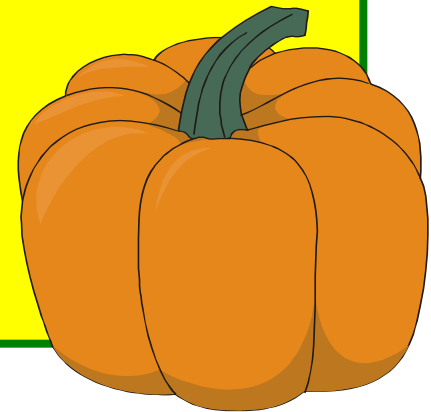
**1:1:1:1**

**Ответ:** генотип семян **KkNn**, **Kknn**, **kknn**, **kkNn**;  
 фенотип семян: желтые гладкие, желтые морщинистые,  
 зеленые морщинистые, зеленые гладкие



## Задача.

У тыквы желтая окраска плодов **A** доминирует над белой **a**, а дисковидная форма плодов **B** - над сферической. Скрещиваются растения, имеющие генотипы **ААВв** и **Аавв**. Определите вероятность появления растения с белыми сферическими плодами.



# Запись решения

Дано:

**A**-желтая

**a** -белая

**B** –дисковид.

**b** – сферич.

P- ♀- **AAВВ**

♂- **AaBb**

P ♀ **AAВВ**

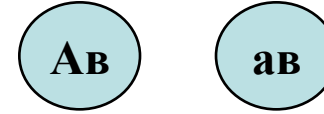
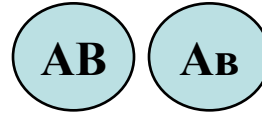
желтые диск.

x

♂ **AaBb**

желтые, сферич.

G



F<sub>1</sub>

**AAВВ**

**AaBb**

**AAВВ**

**AaBb**

жел.,  
диск.

жел.,  
диск.

жел.  
сфер.

жел.  
сфер.

Вероятность  
белых сферич.  
в F<sub>1</sub>- ?

Генотип

**1:1:1:1**

Фенотип

**1:1**

**Ответ:** вероятность появления растений с белыми сферическими плодами равна нулю.