

# Размещения и сочетания



Урок математики в 11 классе

## Задача №1

Из отряда 15 человек назначают двух караульных.

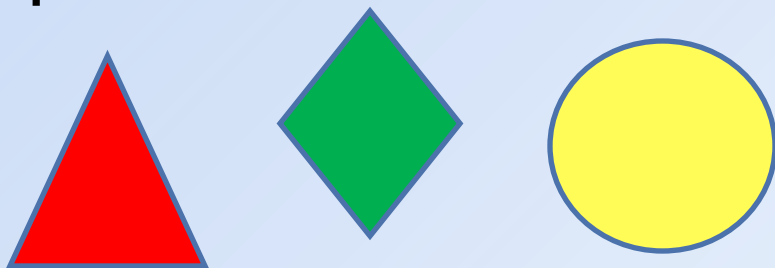
Сколькими способами может быть составлен караул?

$$C_{15}^2 = \frac{15 \cdot 14}{2} = 105$$



## Задача №2

- Дано множество

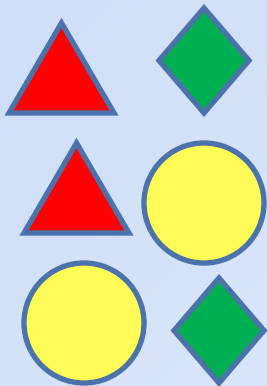


Составьте все сочетания  
и все размещения из  
элементов данного  
множества по 2.

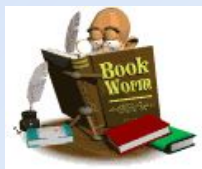
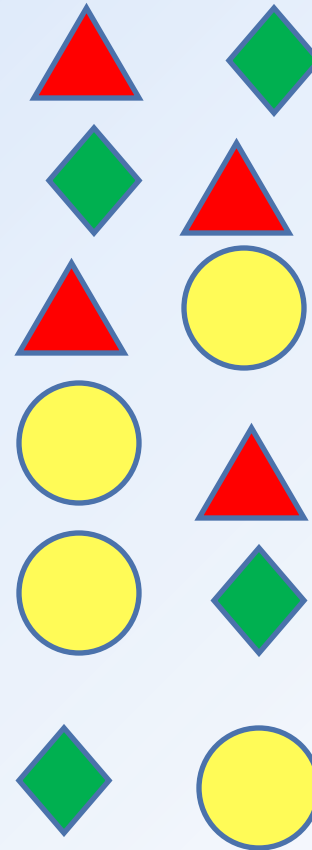


# Решение задачи №2

## Сочетания



## Размещения



# Сочетания и размещения из n элементов по 2



## Сочетания

Число всех выборов двух элементов из  $n$  *без учёта их порядка* называется числом **сочетаний** из  $n$  элементов по 2.

$$C_n^2 = \frac{n \cdot (n - 1)}{2}$$

## Размещения

Число всех выборов двух элементов из  $n$  *с учётом их порядка* называется числом их **размещений** из  $n$  элементов по 2.

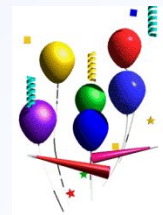
$$A_n^2 = n \cdot (n - 1)$$



## Задача №3

Борис идёт на день рождения к близнецам Алексею и Ивану. Он хочет подарить каждому из них по музыкальному диску. В магазине осталось для продажи только 13 различных дисков любимых исполнителей братьев. Сколькими способами, купив 2 диска, Борис может сделать подарки?

$$A_{13}^2 = 13 \cdot 12 = 156$$



## Задача №4

На клавиатуре компьютера 105 клавиш.

Найдите вероятность того, что обезьяна нажав поочерёдно две клавиши случайным образом, получит слово «ой».

Всего событий:  $A_{105}^2 = 105 \cdot 104 = 10920$

Благоприятных  
событий: 1,

$$p = \frac{1}{10920}$$



## Задача №5

В отделе работают 5 ведущих и 8 старших сотрудников. В командировку надо послать двух ведущих и двух старших научных сотрудников. Сколькими способами может быть сделан выбор?

$$C_5^2 \cdot C_8^2 = \frac{5 \cdot 4}{2} \cdot \frac{8 \cdot 7}{2} = 280$$





## Задача №6

У Минотавра в лабиринте томятся 25 пленников.

- а) Сколькими способами он может выбрать себе трёх из них на завтрак, обед и ужин?
- б) А сколько существует способов, чтобы отпустить трёх пленников на свободу?

Решение:

А) Порядок важен.  $A_{25}^3 = 25 \cdot 24 \cdot 23 = 13800$

Б) Порядок не важен  $C_{25}^3 = \frac{25 \cdot 24 \cdot 23}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 2300$

# Формулы

## Сочетания

Число всех выборов  $k$  элементов из  $n$  данных **без учёта порядка** называют числом **сочетаний** из  $n$  элементов по  $k$ .

$$C_n^k = \frac{A_n^k}{k!}$$

## Размещения

Число всех выборов  $k$  элементов из  $n$  данных **с учётом их порядка** называют числом **размещений** из  $n$  элементов по  $k$ .

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \dots (n-k+1)$$

## Задача №7



В партии из 50 деталей находятся 10 бракованных.  
Вынимают из партии наудачу четыре детали.

Определить, какова вероятность того, что все 4 детали окажутся бракованными.

Всего исходов:  $C_{50}^4 = \frac{50 \cdot 49 \cdot 48}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = 4900$

Благоприятных исходов:  $C_{10}^4 = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = 210$

Вероятность:  $p = \frac{210}{4900} = \frac{3}{70}$

## Задача №8

Из коробки, в которой лежат 5 пирожных «Эклер» и 7 пирожных «Наполеон», достали 5 пирожных.

Найдите вероятность того, что среди них 2 «Эклера» и 3 «Наполеона».



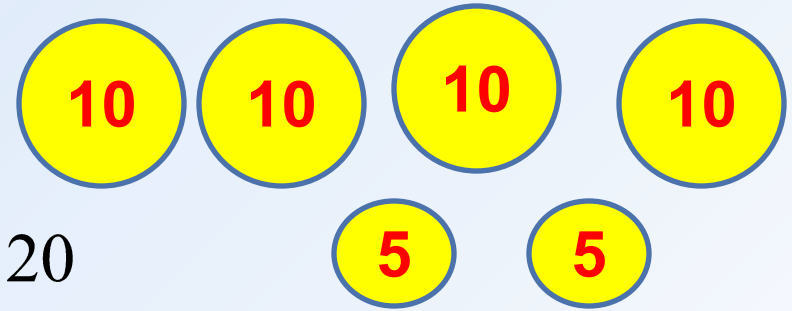


**Время  
вспомнить  
о ЕГЭ**

**В10. Диагностическая №2. 07.12.11.  
вариант 4.**

В Кармане У Пети было 2 монеты по 5 рублей и 4 монеты по 10 рублей. Петя, не глядя, переложил какие-то 3 монеты в другой карман. Найдите вероятность того, что пятирублёвые монеты лежат в разных карманах.

Всего исходов  $C_6^3 = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3!} = 20$



Благоприятным событием будет ситуация, когда в одном кармане лежит 1 пятирублёвая монета с двумя какими-то 10-рублёвыми

$$C_2^1 \cdot C_4^2 = 12$$



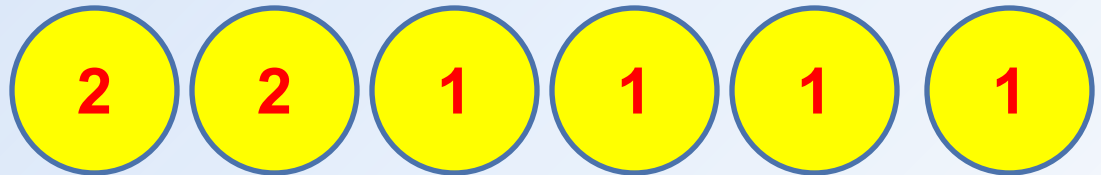
**Время  
вспомнить  
о ЕГЭ**



**В10. Диагностическая № 2. 07.12.11.  
вариант 1.**



В Кармане у Пети 4 монеты по рублю и 2 монеты по 2 рубля. Петя, не глядя, переложил какие-то три монеты в другой карман. Найдите вероятность того, что обе двухрублёвые монеты лежат в одном кармане.



Всего исходов 20. Благоприятными будут следующие события: 1) Петя переложил в другой карман 3 монеты по 1 руб. При этом двухрублёвые остались в прежнем кармане. 2) Петя переложил обе двухрублёвые вместе с какой-то рублёвой монеткой.

$$C_4^3 + C_4^1 = 4 + 4 = 8$$

# Формулы

## Сочетания

Число всех выборов  $k$  элементов из  $n$  данных **без учёта порядка** называют числом **сочетаний** из  $n$  элементов по  $k$ .

$$C_n^k = \frac{A_n^k}{k!}$$

## Размещения

Число всех выборов  $k$  элементов из  $n$  данных **с учётом их порядка** называют числом **размещений** из  $n$  элементов по  $k$ .

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \dots (n-k+1)$$

# Размещения и сочетания



Урок математики в 11 классе