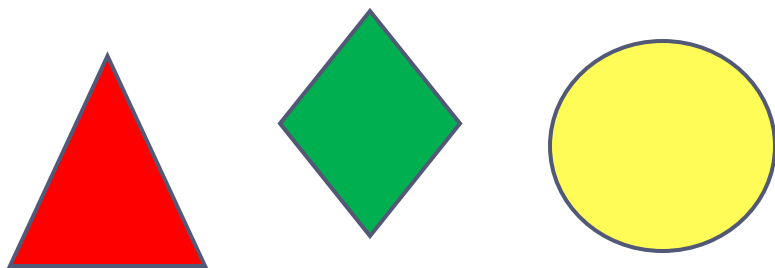


Размещения и сочетания

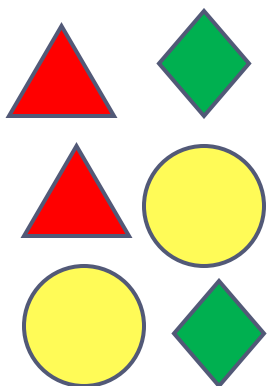
□ Дано множество



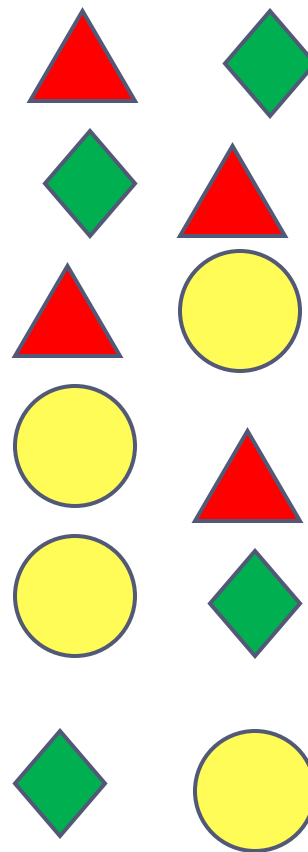
Составьте все сочетания и все размещения из элементов данного множества по 2.



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.

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

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.

Сколько способов купить 2 диска для подарка?

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



На клавиатуре компьютера 105 клавиш. Найдите вероятность того, что обезьяна нажав поочерёдно две клавиши случайным образом, получит слово «ой».

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

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



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?

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



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?

$$A_{25}^3 = 25 \cdot 24 \cdot 23 = 13800$$

$$C_{25}^3 = \frac{25 \cdot 24 \cdot 23}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 2300$$



Формулы

Сочетания

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

Размещения

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

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

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



В партии из 50 деталей находятся 10 бракованных. Вынимают из партии наудачу четыре детали. Определить, какова вероятность того, что все 4 детали окажутся бракованными.

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

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

Вероятность:

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

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».

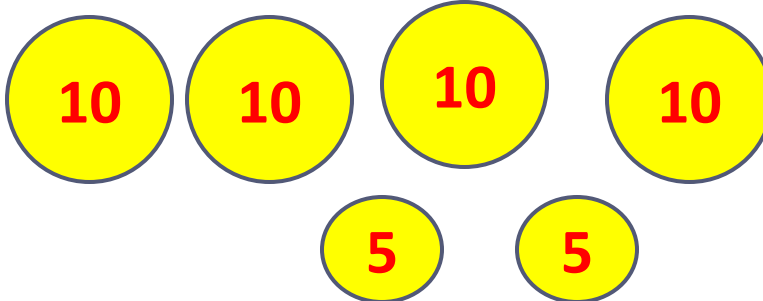
$$\frac{C_5^2 \cdot C_7^3}{C_{12}^5} = \frac{5! \cdot 7! \cdot 5! \cdot 7!}{2! \cdot 3! \cdot 3! \cdot 4! \cdot 12!} = \frac{175}{396}$$



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



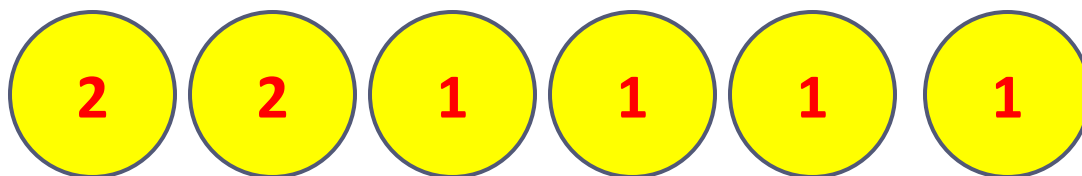
The diagram illustrates the initial set of 6 coins. It consists of four yellow circles, each containing the number '10' in red, representing 10-ruble coins. Below these are two yellow circles, each containing the number '5' in red, representing 5-ruble coins.

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

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



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.

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

