

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ

Перестановки

Размещения

Сочетания

ПЕРЕСТАНОВКИ

Перестановкой из n элементов называется каждое расположение этих элементов в определённом порядке.

$$P = n * (n-1) * (n-2) * \dots * 3 * 2 * 1 = n!$$

$$P = 1 * 2 * 3 * \dots * (n-2) * (n-1) * n = n!$$

ЗАДАЧА

Имеются три книги . Сколькими способами можно расставить их на полке?

Решение:

I способ.

$P=3!=1*2*3=6$ способов

II способ. Перебор.

abc, acb, bac, bca, cab, cba.

ответ:6 способов.

РАЗМЕЩЕНИЯ

Размещением из n элементов по k ($k \leq n$) называется любое множество, состоящее из любых элементов, взятых в определенном порядке из данных n элементов.

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

ЗАДАЧА

Имеется 4 шара и 3 свободных ячейки.

Сколькими способами можно их разместить?

Решение:

I способ. **A** $\overset{3}{4} = 4 * 3 * 2 = 2$

II способ. Перебор: abc, abd, acd, acb, adb, adc, bac, bad, bca, bcd, bda, bdc, cab, cad, cba, cbd, cda, cdb, dab, dac, dbc, dba, dca, dcb.

ответ: 24 способов.

a

b

c

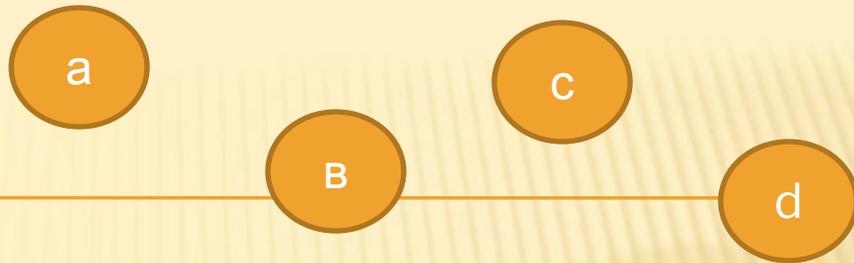
d

СОЧЕТАНИЯ

сочетанием из n элементов по k называется любое множество, составленное из k элементов, выбранных из данных n элементов.

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n - k)!}$$

ЗАДАЧА



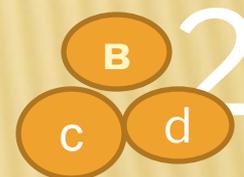
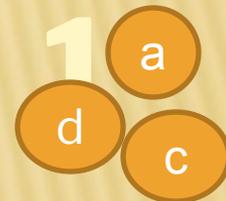
Имеется 4 шара. Нужно взять 3. Сколькими способами можно это сделать?

(в отличие от размещения не имеет значения, в каком порядке указаны элементы)

Решение:

I способ.

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!} = \frac{4!}{3!(4-3)!} = 4$$



II способ. Перебор:

abc, abd, acd, bcd.

Ответ: 4 способа. !

