Комбинаторика 1

Зухба А. В.

Правило суммы и правило произведения

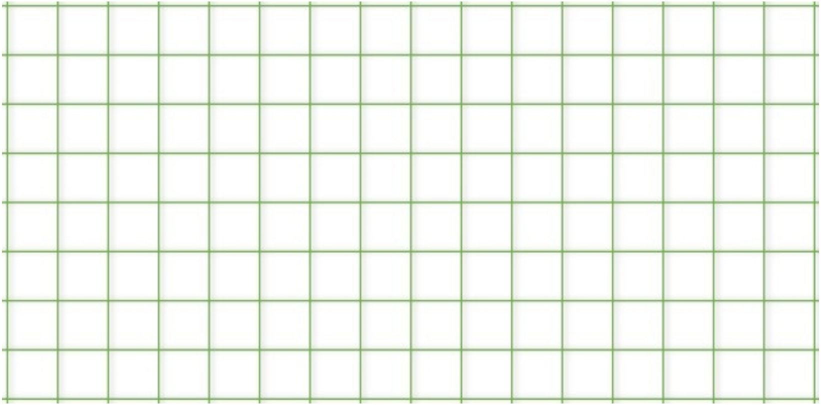
Рассмотрим два непересекающихся множества $A = \{a_1, a_2, \dots a_m\}$ и $B = \{b_1, b_2, \dots b_n\}$, $A \cap B = \varnothing$

Правило суммы Если выбрать элемент из множества A можно m способами, а из множества B — n способами, то выбрать элемент из множества A **или** B можно $m + n$ способами

Правило произведения Если выбрать элемент a из множества A можно m способами, и после каждого такого выбора элемент b из B можно выбрать n способами, то выбрать пару (a, b) можно mn способами.

Принцип Дирихле

Если кролики рассажены в клетки, причём число кроликов больше числа клеток, то хотя бы в одной из клеток находится более одного кролика.



Сочетания, размещения, перестановки

Размещения

Последовательный выбор k элементов из n-элементного множества без возвращений называется **k-размещение без повторений n-элементного множества** и обозначается A_n^k. Читается как A из n по k.

Последовательный выбор k элементов из n-элементного множества с возвращениями называется **k-размещение с повторениями n-элементного множества** и обозначается $\overline{A}_n^k$. Читается как A из n по k.

Последовательный выбор n элементов из n-элементного множества без возвращений называется **перестановкой из n элементов**.

Последовательный выбор k элементов из n-элементного множества без возвращений называется **k-размещение без повторений n-элементного множества** и обозначается A_n^k. Читается как A из n по k.

$$A_n^k = n \cdot (n-1) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}$$

Последовательный выбор k элементов из n-элементного множества с возвращениями называется **k-размещение с повторениями n-элементного множества** и обозначается $\overline{A}_n^k$. Читается как A из n по k.

$$\overline{A}_n^k = n^k$$

Последовательный выбор n элементов из n-элементного множества без возвращений называется **перестановкой из n элементов**.

$$n! = 1 \cdot 2 \cdot \ldots \cdot n \qquad 0! = 1$$

Сочетания

Выбор k элементов без учета порядка из n-элементного множества без возвращений называется **k-сочетание без повторений n-элементного множества** и бозначается $_n^k$. Читается как C из n по k.

Выбор k элементов без учета порядка из n-элементного множества с повторениями (возвращениями) называется **k-сочетание с повторениями n-элементного множества** и бозначается $\overline{C}_n^k$. Читается как C из n по k.

Сочетания

Выбор k элементов без учета порядка из n-элементного множества без возвращений называется k-**сочетание без повторений** n-**элементного множества** и бозначается ${}^{k}_{n}$. Читается как C из n по k.

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

Выбор k элементов без учета порядка из n-элементного множества с повторениями (возвращениями) называется k-**сочетание с повторениями** n-**элементного множества** и бозначается $\overline{C}_n^k$. Читается как C из n по k.

$$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k$$