



# Элементы комбинаторики

Учитель математики - Дементьева Н.В.  
МОУ ООШ№90

- **Правило суммы:**

Пусть элемент  $x$  можно выбрать  $m$  способами; элемент  $y$  можно выбрать  $k$  способами, тогда число всех выборок, содержащих элемент  $x$  или элемент  $y$  равно  $m+k$ .

- **Правило произведения:**

Пусть элемент  $x$  можно выбрать  $m$  способами; элемент  $y$  можно выбрать  $k$  способами, тогда число всех выборок, содержащих элемент  $x$  и элемент  $y$  равно  $mk$ .



Пусть  $x$  - некоторое множество, состоящее из  $m$  элементов, а выборка состоит из  $k$  элементов, тогда:

1. Если порядок выборки не важен, то такая выборка называется **сочетанием**.

$C$  - число всех сочетаний,

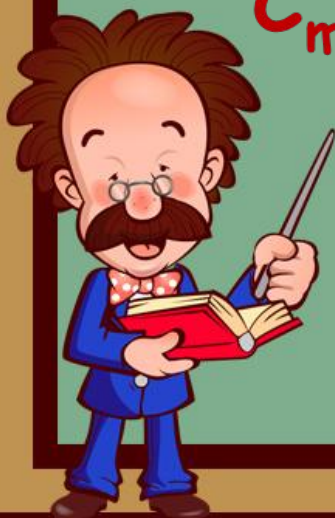
$C_m^k$  - выбираем из  $m$  по  $k$ .

$C_m^k = \frac{m!}{k!(m-k)!}$  число всех сочетаний

из  $m$  элементов по  $k$  элементов,

где  $m!$  -  $m$  факториал -

произведение чисел от 1 до  $m$ .



2. Если порядок выборки важен и  $m > k$ , то такая выборка называется

**размещением.**

$A_m^k = \frac{m!}{(m-k)!}$  число всех размещений из  $m$  элементов по  $k$  элементов.

3. Если порядок выборки важен и  $m = k$ , то такая выборка называется

**перестановкой.**

$P_m = m!$  число всех перестановок.



## Решение задач.

№1. В гостинице 20 мест можно забронировать только 5 мест.

Сколькими способами можно это сделать?

№2. Студенты изучают 10 предметов.

В первый день у них 4 пары.

Сколькими способами можно составить расписание занятий на этот день?

№3. Сколькими способами 6 покупателей могут встать в очередь?



№4. В корзине 20 груш, 15 яблок и 10 апельсинов. Сколько имеется возможностей для выбора:

а) груши и яблока;

б) одного фрукта;

в) груши или апельсина;

г) двух груш;

д) двух разных по названию фруктов;

е) двух одинаковых фруктов?



№5. На кафедре педагогики 8 преподавателей, каждый должен провести консультацию в один из 8 предложенных дней. Сколькими способами можно составить расписание консультаций, если в день проходит только консультаций, если в день проходит только 1 консультация?

№6. Сколько существует возможностей выбора двух карт одной масти из колоды в 36 карт?



№7. В корзине 5 белых и 2 черных шара. Сколько существует возможностей выбрать 3 белых и 1 черный шар?

№8. Сколько семизначных чисел не содержат цифры 2?

№9. сколько различных музыкальных фраз можно составить из нот, если не допускать повторных звуков?

№10. Сколько существует натуральных чисел, меньших 1000, ни кратных ни 2, ни 5?





№11. Есть 5 видов шариков: красные, зеленые, желтые, синие, белые. Сколькими способами можно украсить ими 5 ёлок, а) если на каждую требуется надеть только 1 шарик; б) если требуется украсить ёлки разными шариками?



**Спасибо за внимание!**