

# Урок в 9 классе на тему «Комбинаторные задачи»

# Решение задач

- Перестановки
- Размещения
- Сочетания

# Простейшие комбинации

Комбинации	Перестановки	Размещения	Сочетания
Количество элементов и клеток			
Порядок расположения элементов имеет значение			
Формула			

# Простейшие комбинации

Перестановки	Размещения	Сочетания
<b>n элементов</b> <b>n клеток</b>	<b>n элементов</b> <b>k клеток</b>	<b>n элементов</b> <b>k клеток</b>
Порядок имеет значение	Порядок имеет значение	Порядок не имеет значения
$P_n = n!$	$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$	$C_n^k = \frac{n!}{(n-k)! \cdot k!}$

## Правило умножения!

Если элемент  $A$  можно выбрать  $m$  способами, а элемент  $B$  можно выбрать  $n$  способами, то пару  $A$  и  $B$  можно выбрать  $m \cdot n$  способами

## Устный счет

• Вычислить:

$2! =$	6
$3! =$	24
$4! =$	2
$5! =$	720
$6! =$	120

Вычислите:

$$\frac{5!}{1!} = 120$$

$$\frac{10!}{8!} = 90$$

$$\frac{100!}{99!} = 100$$

$$\frac{11!}{8!} = 720$$

## 9.57

В классе 7 человек успешно занимаются математикой. Сколькими способами можно выбрать из них двоих для участия в математической олимпиаде?

Решение:

$$C_7^2 = \frac{7!}{5! \cdot 2!} = \frac{6 \cdot 7}{1 \cdot 2} = 21(\text{сп.})$$



## 9.58

- В магазине «Филателия» продается 8 различных наборов марок, посвященных спортивной тематике. Сколькими способами можно выбрать из них 3 набора?
- Решение:

$$C_8^3 = \frac{8!}{5! \cdot 2!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 56(\text{сп.})$$

## 9.62

- В классе учатся 16 мальчиков и 12 девочек. Для уборки территории требуется выделить четырех мальчиков и трех девочек. Сколькими способами это можно сделать?
- Решение:

$$C_{16}^4 \cdot C_{12}^3 = \frac{16!}{12! \cdot 4!} \cdot \frac{12!}{9! \cdot 3!} = 400400(\text{сп.})$$

# Задача 1

- Сколькими способами могут разместиться 4 пассажира в 4-хместной каюте?

**24**

**4**

**16**

## Задача 2.

- Четыре человека обменялись рукопожатиями. Сколько было всего рукопожатий?

4

6

8

## Задача 3.

- Сколько бригад по 3 человек в каждой можно составить из 7 человек для отправки на особое задание?

**210**

**35**

**24**

## Задача 4.

- Определить число диагоналей 5-тиугольника.

**5**

**10**

**20**

## Задача 5.

Сколькими способами могут быть распределены золотая и серебряная медали по итогам олимпиады, если число команд 15?

$$9$$

$$\frac{21}{0}$$

$$\frac{10}{5}$$

## Задача 6.

- В школьной столовой на обед приготовили в качестве вторых блюд мясо, котлеты и рыбу. На сладкое — мороженое, фрукты и пирог. Можно выбрать одно второе блюдо и одно блюдо на десерт. Сколько существует различных вариантов обеда?

**3**

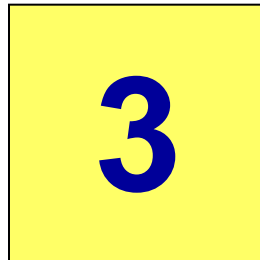
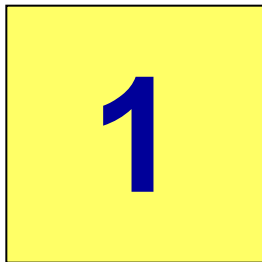
**6**

**9**



## Задача 7.

Трое господ при входе в ресторан отдали швейцару свои шляпы, а при выходе получили обратно. Сколько существует вариантов, при которых каждый из них получит чужую шляпу?



# Проверочная работа

## 1 вариант

1. Из шести врачей поликлиники двух необходимо отправить на курсы повышения квалификации. Сколькими способами это можно сделать?
2. Сколько различных двухзначных чисел можно составить, используя цифры 1, 2, 3, 4 при условии, что ни одна цифра не повторяется?

## 2 вариант

1. В школьном хоре имеется пять солистов. Сколько есть вариантов выбора двух из них для участия в конкурсе?
2. Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5 при условии, что ни одна цифра не повторяется?



# ОТВЕТЫ

1 вариант

2 вариант

$$C_5^2 = \frac{5!}{3! \cdot 2!} = 10(\text{сн.}) \quad C_6^2 = \frac{6!}{4! \cdot 2!} = 15(\text{сн.})$$

$$A_4^2 = \frac{4!}{2!} = 12(\text{сн.}) \quad A_5^3 = \frac{5!}{2!} = 60(\text{сн.})$$