

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №1 города Суздаля»



**Факультативное занятие в 6 классе по**

**теме:**

**Комбинаторные**

**задачи:**

**размещения**



**Учитель математики:  
Плотникова Т.В.**



## Определени

**Запомнит**  
е

Размещением называется расположение “предметов” на некоторых “местах” при условии, что каждое место занято в точности одним предметом и все предметы различны.

В размещении учитывается порядок следования предметов. Так, например, наборы  $(2,1,3)$  и  $(3,2,1)$  являются различными



**Формула:**

**Запомните**

**Количество размещений из  $n$  по  $m$ ,  
обозначается**

$$A_n^m$$

**и вычисляется по формуле:**

$$A_n^m = \frac{n!}{(n - m)!}$$



**Задача:**  
**СКОЛЬКО ДВУЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ**  
**МОЖНО СОСТАВИТЬ ИЗ ЦИФР**  
**1,2,3,4?**

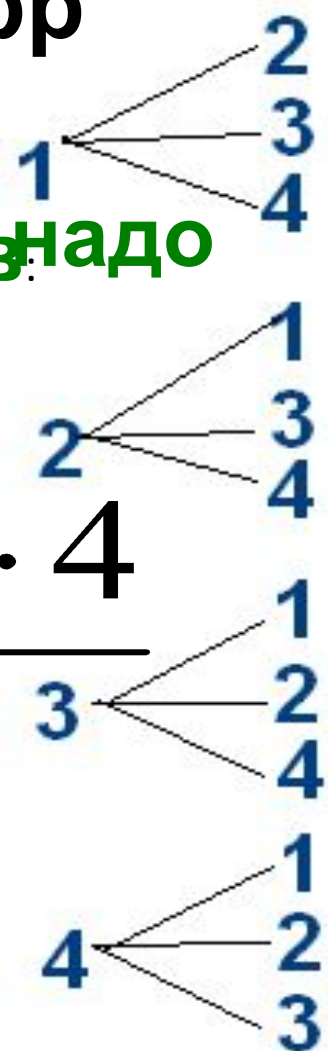
**Решим задачу деревом теоретиков:**

**ВЫЧИСЛИТЬ:**

$$A_4^2$$

$$A_4^2 = \frac{4!}{(4-2)!} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}{1 \cdot 2}$$

**Получили такой же ответ:**





**Решите  
самостоятельно  
Сколько трёхзначных  
чисел можно составить из  
цифр 4,5,6,7,8?**

$$A_5^3 = \frac{5!}{(5-3)!}$$





## Задача:



Завучу школы из 8 предметов: алгебра, геометрия, информатика, физика, химия, ОБЖ, литература, физическая культура необходимо составить расписание на один день из 5 уроков. Сколькими способами можно это сделать?

$$A_8^5 = \frac{8!}{(8-5)!}$$

6720



# Решите самостоятельно задачу:

Учащиеся 6 классов изучают 10 предметов. Сколькими способами можно составить расписание уроков на один день так, чтобы 5 уроков были различными?

$$A_{10}^5 = \frac{10!}{(10 - 5)!}$$

3024  
0



# Решите самостоятельно

**Задача:** В седьмом классе вы изучаете 14 предметов. Сколькими способами можно составить расписание занятий на субботу, если в этот день недели должно быть 5 различных уроков?

$$A_{14}^5 = \frac{14!}{(14 - 5)!}$$

24024  
0





# Решите самостоятельно задачу:



Сколько способами можно составить трехцветный полосатый флаг, если имеются 5 различных цветов ~~на выбор~~ и из цветов обязательно должен быть синим?

$$A_{45}^3 \equiv \frac{4!}{(4-3)!!}$$





# Решите самостоятельно задачу:

В цехе работают 8 токарей. Сколькими способами можно поручить трем из них изготовить три различные детали по одной на каждого?

$$A_8^3 = \frac{8!}{(8 - 3)!}$$

336



# Задача:



Сколько существует двузначных чисел, в которых цифра десятков и цифра единиц различны и

Вне цифр десять: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,  
из пять нечётных: 1, 3, 5, 7, 9.

Значит, в этой задаче  $n=5$  (из пяти нечётных цифр составляются числа) и  $m=2$  (т.к. числа двузначные).

$$A_5^2 = \frac{5!}{(5-2)!} = 4 \cdot 5 = 20$$

20



Решите  
самостоятельно

задачу:

Сколько трехбуквенных  
словосочетаний можно  
составить из букв слова  
«ЭСКИЗ»?

$$A_5^3 = \frac{5!}{(5-3)!}$$

60



# Задача:

Партия состоит из 25 человек. Требуется выбрать председателя, заместителя, секретаря и казначея. Сколькими способами можно это сделать, если каждый член партии может занимать лишь один пост?

$$A_{25}^4 = \frac{25!}{(25 - 4)!}$$





# Решите самостоятельно задачу:



Из команды в 10 человек нужно выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?

$$A_{10}^2 = \frac{10!}{(10 - 2)!}$$





# Решите самостоятельно

**задачу:**

**Сколькими способами  
можно обозначить  
вершины  
четырёхугольника, если  
даны буквы А, В, С, D, E, F?**



$$A_6^4 = \frac{6!}{(6-4)!}$$





## Задача:

В конкурсе участвуют 20 человек. Сколькими способами можно присудить первую, вторую и третью премии?

$$A_{20}^3 = \frac{20!}{(20 - 3)!}$$







## Задача:

Набирая номер телефона, абонент забыл две последние цифры и, помня лишь, что эти цифры различны, стал набирать их наудачу. Сколько вариантов ему надо перебрать, чтобы набрать нужный номер?

$$A_{10}^2 = \frac{10!}{(10 - 2)!}$$





# Задача:



**Сколькими способами можно опустить 5 писем в 11 почтовых ящиков, если в каждый ящик опускают не более одного письма?**

$$A_{11}^5 = \frac{11!}{(11-5)!}$$

**5544**  
**0**



## Задача:

Лифт, в котором находится 9 пассажиров, может останавливаться на десяти этажах. Пассажиры выходят группами в два, три и четыре человека. Сколькими способами это может произойти?



$$A_{10}^3 = \frac{10!}{(10 - 3)!}$$

720



# Задача:

Сколько сигналов  
можно подать 5 различными  
флажками, поднимая их в  
любом количестве и в  
произвольном порядке?

$$A_5^1 + A_5^2 + A_5^3 + A_5^4 + A_5^5 =$$

325

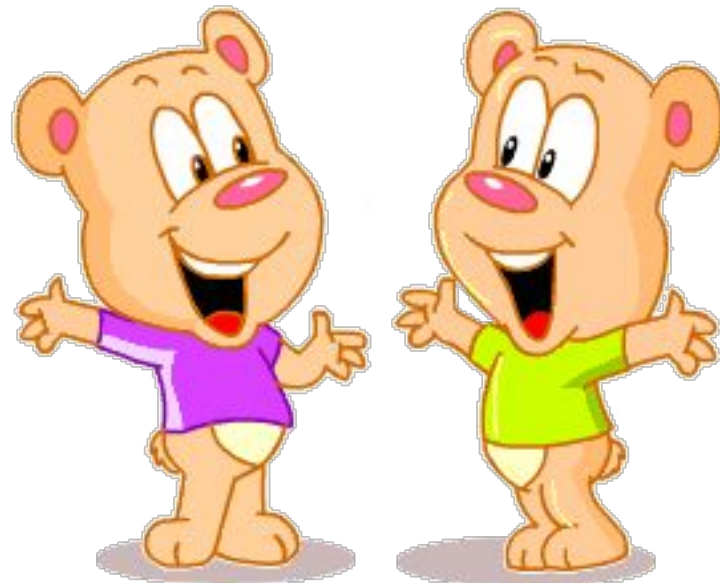


# Домашнее задание

- 1. У нас есть 9 книг из серии «Занимательная математика». Сколькими способами можно подарить 3 из них?**
- 2. В городе проводится первенство по футболу. Сколько в нем состоится матчей, если участвуют 12 команд?**



# До новых встреч с занимательными задачами





**Определени**

**Запомнит**  
**е**

**е:**

**Размещениями с повторениями из  $n$  элементов по  $m$ , называются соединения длиной  $n$ , составленные из  $m$  элементов данного множества.**

**Формула:**

$$\overline{A_n^m} = n^m$$



## Задача:

**Сколькими  
способами можно  
разложить 12  
различных деталей  
по трем ящикам?**

$$A_3^{12} = 3^{12}$$







## Задача:



**Сколько пятизначных  
чисел можно составить  
из 9 цифр?**

$$\overline{A}_9^5 = 9^5$$



**Задача:**  
**Сколькими способами**  
**можно разделить 6**  
**различных конфет между**  
**тремя детьми?**

$$A_6^3 = 3^6$$





## Задача:

Серия и номер паспорта советского образца состоят из 2-х букв и 6-и цифр.

Сколько может быть паспортов с различными сериями и номерами, если римские цифры серии зафиксированы и буквы и цифры не могут повторяться?

$$K = \overbrace{A^2}^2 \overbrace{A^6}^{10} \overbrace{A^6}^{10} = \frac{33! \cdot 10!}{(33-2)! \cdot (10-6)!}$$



# Задача



Автомобильные номера состоят из трех букв (всего используется 30 букв) и четырех цифр (используются все 10 цифр). Сколько автомобилей можно занумеровать таким образом, чтобы никакие два автомобиля не имели одинакового номера?

$$30^3 \cdot 10^4 = 27 \cdot 10^7$$