Тема урока:

«Размещения»

Алгебра 9 класс

Определение:

Запомните

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

В размещении <u>учитывается порядок следования предметов</u>. 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:

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

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

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

60

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

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

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

30240

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:

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?

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

303600

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

Задача:

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

Всего 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

- Сколько трехзначных чисел (без повторения цифр в записи числа) можно составить из цифр

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 ?

Решение

Нужно исключить те, у которых первым элементом будет 0.

$$A_7^3 - A_6^2 = \frac{7!}{(7-3)!} - \frac{6!}{(6-2)!} = \frac{7!}{4!} - \frac{6!}{4!} = 5\cdot6\cdot7 - 5\cdot6 = 30\cdot6 = 180$$

Борис идёт на день рождения к близнецам Алексею и Ивану. Он хочет подарить каждому из них по музыкальному диску. В магазине осталось для продажи только 13 различных дисков любимых исполнителей братьев. Сколькими способами, купив 2 диска, Борис может сделать подарки?

$$A_{13}^{2} = 13 \cdot 12 = 156$$

На клавиатуре компьютера 105 клавиш.

Найдите вероятность того, что обезьяна нажав поочерёдно две клавиши случайным образом, получит слово «ой».

Всего событий: $A_{105}^{2} = 105 \cdot 104 = 10920$

Благоприятных событий: 1,

$$p = \frac{1}{10920}$$

У Минотавра в лабиринте томятся 25 пленников.

Сколькими способами он может выбрать себе трёх из них на завтрак, обед и ужин?

Решение:

Порядок важен.

$$A_{25}^{3} = 25 \cdot 24 \cdot 23 = 13800$$

Определени
е:

Зап
омн
ите

Размещениями <u>с повторениями</u> 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?

$$\overline{A}_3^{12} = 3^{12}$$

Задача:

Сколькими способами можно разделить 6 различных конфет между тремя детьми?

$$\overline{A}_6^3$$

729

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 зафиксировать?

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?

$$k = \overline{A}_{33}^{\,2} \cdot \overline{A}_{10}^{\,6} = 33^2 \cdot 10^6$$

$$k = A_{33}^2 \cdot A_{10}^6 = \frac{33! \cdot 10!}{(33-2)! \cdot (10-6)!}$$

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?

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