

Теория вероятности для 11 класса

Тема: «Размещения»

учитель математики МБОУ
«Кожинская СОШ»
Захарова М.Е.

УРОК №1

ТЕМА УРОКА: «РАЗМЕЩЕНИЯ»



ТИП УРОКА: изучение нового материала.

ЦЕЛЬ: *создать условия для осознания и осмысления блока новой учебной информации.*

ЗАДАЧИ:

- *Способствовать запоминанию основной терминологии, умению вычислять перестановки и размещения;*
- *Способствовать развитию интереса к математике, умений применять новый материал на практике и в жизни*
- *Способствовать воспитанию аккуратности.*

НОВЫЕ ПОНЯТИЯ: *размещения, размещения с повторениями*

ОБОРУДОВАНИЕ: *доска, презентация*

Задача №1

"КВАРТЕТ!"



«Проказница Мартышка, Осел, Козел да косолапый Мишка задумали сыграть квартет»

Сколько существует способов, чтобы рассадить в один ряд четырех музыкантов?

Задача №2

"КОНКУРС"



Вас пригласили на конкурс красоты с 8 участницами . Одновременно проводится викторина: нужно угадать, кто займет 1,2,3 место.

Сколько всего существует вариантов?

Определение.

Размещением из n элементов по k ($k \leq n$) называется любое множество, состоящее из любых k элементов, взятых в определенном порядке из данных n элементов.

Обозначение: A_n^k

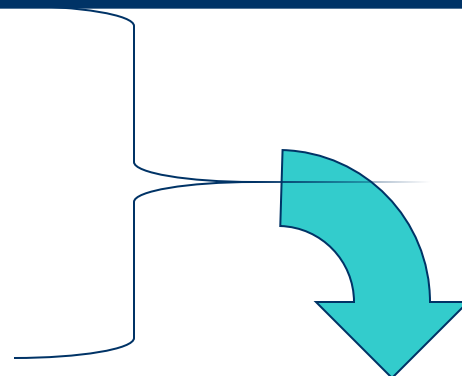
Объектов $n=8$

Отобрать нужно $k=3$

Найти $A_n^k - ?$

$$P_n = A_n^k \cdot P_{n-k}$$

$$A_n^k = \frac{P_n}{P_{n-k}} = \frac{n!}{(n-k)!}$$



$$P_8 = A_8^3 \cdot P_{8-3}$$

$$A_8^3 = \frac{P_8}{P_{8-3}} = \frac{8!}{(8-3)!} = \frac{5! \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8}{5!} = 6 \cdot 7 \cdot 8 = 336$$

II способ решения:

Первое место может занять любая из 8 участниц, второе место может занять любая из оставшихся 7 участниц, третье место – любая из оставшихся 6 участниц. Тогда общее число способов равно:

$$8 \cdot 7 \cdot 6 = 336$$

ТЕОРЕМА.

$$A_n^k = n(n - 1)(n - 2) \dots (n - k + 1)$$

Доказательство: Выбрать один элемент из n элементов можно n способами. Если этот выбор сделан, то второй элемент выбирается из $(n - 1)$ элементов, т.к. повторения запрещены, то третий элемент выбирают из $(n - 2)$ элементов, ... k -ый элемент (последний) из $n - (k - 1)$ элементов.

По правилу произведения получим:

$$A_n^k = n(n - 1)(n - 2) \dots (n - k + 1).$$

Задача № 3

У нас есть 9 разных книг из серии «Занимательная математика». Сколькими способами можно:

- а) расставить их на полке;
- б) подарить три из них победителям школьной олимпиады, занявшим первые три места?

Решение:

$$\text{а) } P_9 = 9! = 362\,880;$$

$$\text{б) } A_9^3 = \frac{9!}{(9-3)!} = \frac{9!}{5!} = 7 \cdot 8 \cdot 9 = 504$$

II. Закрепление материала. Решение задач.

1. Сколькими способами можно составить трехцветный полосатый флаг из горизонтальных полос, если имеется материал пяти различных цветов.
2. Из 9 членов комитета надо выбрать председателя, его заместителя и секретаря. Сколькими способами это можно сделать?
3. На соревнованиях по легкой атлетике приехала команда из 12 спортсменок. Сколькими способами тренер может определить, кто из них побежит в эстафете 4 x 100 м на первом, втором, третьем и четвертом этапах?

№4. Вычислить:

a)
$$\frac{A_{10}^6 - A_{10}^5}{A_{10}^5 - A_{10}^4}$$

б)
$$\frac{A_8^4 - A_8^3}{A_7^3 - A_7^2}$$

№5. Решите уравнение:

а) $A_n^5 = 18 \cdot A_{n-2}^4$

б) $A_n^2 = 210$

Число размещений из n элементов по m с повторениями.

Выбор m элементов подмножества из n -элементов множества при условии, что элементы подмножества возвращаются в исходное множество – называется размещением с повторением

Число размещений из n элементов по m с повторениями обозначается $\overline{A_n^m}$

Теорема:

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

Доказательство: Выбрать один элемент из n элементов можно n способами. После того, как этот выбор сделан, второй элемент опять выбирается из n элементов, т.к. повторения разрешены, третий... m -ый элемент также из n элементов. По правилу произведения

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

\longleftrightarrow
m-раз

Пример: Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 1,2,3,4,5,6,7,8,9?

$$\overline{A_9^3} = 9^3 = 729$$

Задание на дом

1. Сколько различных четырехзначных чисел можно составить из цифр 1,2,3,4,5,6?
2. Сколькими способами могут занять первое, второе и третье место 8 участниц финального забега на дистанции 100 м?
3. На плоскости отметили 5 точек. Их надо обозначить латинскими буквами. Сколькими способами это можно сделать? (в латинском алфавите 26 букв).
4. Сколькими способами четыре пассажира Алексеев, Смирнов, Федоров и Харитонов могут разместиться в девяти вагонах поезда, если:
 - а) все они хотят ехать в разных вагонах;
 - б) Алексеев и Смирнов хотят ехать в одном вагоне, а Федоров и Харитонов – в других вагонах, и причем в различных?