

Раздел: Комбинаторика

Тема: Перестановки и размещения

Комбинаторика – раздел математики, изучающий вопросы о том, сколько комбинаций определённого типа можно составить из данных предметов

1 Перестановки – это упорядочные совокупности, отличающиеся друг от друга только порядком элементов. Перестановки из n элементов вычисляются по формуле

$$P_n = n! = 1 * 2 * 3 * 4 * \dots * n$$

Знак $n!$ читается как: эн факториал

Пример1: Сколькими способами можно разместить на книжной полке три учебника: алгебра, химия, физика?

Можно предположить следующие варианты: (а,х,ф), (а,ф,х), (ф,а,х), (ф,х,а), (х,а,ф), (х,ф,а), то есть существует 6 способов. Проверим по формуле: $P_3 = 1 * 2 * 3 = 6$

Пример2: вычислите $4! = 1 * 2 * 3 * 4 = 24$

$$P_6 = 6! = 1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 = 720$$

2 Размещения - это любое упорядоченное подмножество m из элементов множества n , отличающиеся друг от друга либо составом либо порядком элементов

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

Пример3: Имеется 5 книг и одна полка, такая что на ней вмещается лишь три книги. Сколькими способами можно расставить на полке три книги?

Допустим это учебники: алгебра, химия, физика. история, геометрия. Можно на полку поставить например: (историю, геометрию, физику) или (физику, алгебру, химию) и так далее. То есть мы размещаем на полке любые три учебника из шести. Задачу можно решить подбором этих троек или вычислить по формуле: $A_5^3 = \frac{5!}{(5-3)!} = \frac{1 * 2 * 3 * 4 * 5}{1 * 2} = 60$

Пример4: вычислите $A_6^2 = \frac{6!}{(6-2)!} = \frac{1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6}{1 * 2 * 3 * 4} = 30$

Выполните практическую работу

Практическая работа №37

Задача 1. Три друга – Антон, Борис и Виктор – приобрели два билета на футбольный матч. Сколько существует различных вариантов посещения футбольного матча для троих друзей? Перечислите все варианты.

Задача 2. Три друга – Антон, Борис и Виктор – приобрели два билета на футбольный матч на 1-ое и 2-ое места первого ряда стадиона. Сколько у друзей есть вариантов (способов) занять эти два места на стадионе? Перечислите все варианты.

Задача 3. Запишите всевозможные двузначные числа, используя при этом цифры: 0, 1, 2 и 3. Подсчитайте их количество.

Задача 4. Бросаются две игральные кости. Сколько различных пар очков может появиться на верхних гранях костей? Перечислите все варианты.

Решение присылайте на адрес: letavinavera@gmail.com