Тема: «Задачи на подсчет числа размещений.»

Цель: ввести понятие «размещение из n элементов по k» вывести формулу, учить её применять к решению задач, формировать умение различать понятия перестановка и размещение.

I. Организационный момент.

II. Устный счёт.

Вопросы:

1.Что такое перестановка?

2.Чему равно число различных перестановок из n предметов?

3.Что такое факториал натурального числа?

4.Чему равно 1!, 2!, 4!, 5!?

5.Составьте задачу, в которой надо найти число различных перестановок.

(машины на ремонте в автосервисе)

6. Сколько 3-х значных чисел можно составить из цифр 1,3,5, используя в записи числа каждую из них не более одного раза?

(3!=6)

7. Сколько 2-х значных чисел можно составить из цифр 1,3,5, используя в записи числа каждую из них не более одного раза?

Есть ли сходство между 6 и 7 задачами?

( в 6-ой: из 3-х элементов по 3 = перестановка из n по n;

в 7-ой: из 3-х элементов по 2 = размещения из n по k)

II. Изучение нового материала.

Мы встретились со случаем, где нужно выбрать из n элементов любые k и расставить их на k мест. Такие комбинации называются размещениями из n элементов по k и обозначатся .

Итак, *размещением из n элементов по k (k≤n) называется любое множество, состоящее из k элементов, взятых в определённом порядке из данных n элементов.*

Для учителя: размещения отличаются друг от друга как составом элементов, выбранных в комбинацию, так и их расположением.

Выведем формулу подсчёта числа размещений:

Как и для перестановок количество размещений можно найти по правилу умножения: на первое место ставим любой из n имеющихся элементов, на 2-ое – любой из (n-1) оставшихся элементов и т.д. пока не заполнятся все k мест, т.е.

;

Вывод смотрите на странице 181 учебника

III. Примеры. Смотрите 1и 2 – рассмотреть самостоятельно.

Пример 1. Учащиеся 2 класса изучают 9 предметов. Сколькими способами можно составить расписание на один день, чтобы в нем было 4 различных предмета?

Решение: Любое расписание на один день, составленное из 4 различных предметов, отличается от другого либо набором предметов, либо порядком их следования. Значит, в этом примере речь идет о размещениях из 9 элементов по 4. Имеем. Итак, мы нашли, что расписание можно составить 3024 способами.

IV. Закрепление. Сколькими способами тренер может определить, кто из 12 спортсменок, готовых к участию в эстафете 4x100 м, побежит на первом, вто­ром, третьем и четвертом этапах?

Решение.

Выбор из 12 по 4 с учетом порядка:

 способов.

*Ответ:* 11880 способов

Сколько четырехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр:

а) 1, 3, 5, 7, 9; б) 0, 2, 4, 6, 8 ?

Решение.

а) Выбираем 4 цифры из 5 данных; порядок выбора имеет значение:

чисел.

б) Выбираем 4 цифры из 5, но на первое место нельзя выбирать НОЛЬ.

Используем метод исключения лишних элементов: если на первое место выбран ноль, то после этого выбираем еще на 3 места цифры из 4 оставшихся, получаем «нулевых»

комбинаций, которые недопустимы.

Количество четырехзначных чисел, которые можно составить изданных 5 чисел, равно:

чисел.

Можно рассуждать, непосредственно используя правило про­изведения: первый выбор - 4 варианта, второй выбор - 4 варианта (включая ноль), третий выбор - 3 варианта, четвертый выбор -

2 варианта. Всего 4\*4\*3\*2= 96 чисел.

*Ответ:* а) 120 чисел; б) 96 чисел.

V. Домашняя работа М.И.Башмаков № 4.34

Из 30 участников собрания надо выбрать председателя и секретаря. Сколькими способами это можно сделать?

Сколькими способами 6 студентов, сдающих экзамен, могут занять места в аудитории, в которой стоит 20 одноместных столов?