**Урок 74и 75** ***<u>20 и 23 апреля</u>*** **Алгебра - 9**

**Тема: Размещение.**

**Цели:** научить решать задачи .

**План урока**

1. Организационный момент (5 мин.)
2. Повторение пройденной темы (10 мин )
3. Объяснение новой темы (10 мин.)
4. Решение задач и примеров на закрепление темы ( 20 мин.)
5. Подведение итогов урока ( 3мин.)
6. Домашнее задание ( 2 мин. )

**Ход урока**

**I. Организационный момент.**

Проверка наличия домашней работы; сформулировать цели и тему урока.

**II. Устные упражнения.**

Сам. работа на 10 мин.

2. Вычислите:

а) $\frac{100!}{99!} - \frac{47!}{46!}$;

б) $3P_2 + 2P_4 - P_3$.

3. Сколько различных четырехзначных чисел, в которых цифры не повторяются, можно составить из цифр 0, 3, 4, 8?

**III. Объяснение новой темы.**

1 Дать определение размещения Записать в тетради.

Вывод формулы

Соединения, отличающиеся друг от друга составом элементов или их порядком, каждое из которых содержит $k$ элементов, взятых из $n$ различных элементов, называют *размещениями из $n$ элементов по $k$* ($k < n$).

Другими словами, из $n$ элементов выбирают $k$ элементов и размещают их на $k$ позиций. Число размещений из $n$ элементов по $k$ обозначают символом $A_n^k$ (читается: $A$ из $n$ по $k$).

***Пример 1***

Рассмотрим три элемента $a$, $b$, $c$ и выделим две позиции (два места). Будем размещать эти элементы на два места, учитывая порядок следования элементов.

Получаем размещения: $ab$, $ba$, $ac$, $ca$, $bc$, $cb$. Число этих размещений $A_3^2 = 6$.

Получим формулу для вычисления *числа размещений n элементов по k* ($k < n$), т. е. $A_n^k$.

Опять учтем комбинаторное правило умножения. На первое место можно поставить любой из $n$ элементов, на второе место – любой из оставшихся ($n - 1$) элементов и т.д. Тогда на $k$-е место можно поставить любой из $n-(k-1)=n-k+1$ оставшихся элементов.

Получаем: $A_n^k = n(n-1)(n-2)\cdot\ldots\cdot(n-k+1)$. Удобнее записать эту формулу в другом виде. Для этого умножим и разделим правую часть равенства на $(n - k)!$ Получаем: $A_n^k = \dfrac{n(n-1)(n-2)\cdot\ldots\cdot(n-k+1)\cdot(n-k)!}{(n-k)!} =$

$$= \frac{1\cdot2\cdot3\cdot\ldots\cdot(n-k)(n-k+1)\cdot\ldots\cdot(n-1)n}{(n-k)!} = \frac{n!}{(n-k)!}$$

Итак, имеем $A_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!}$.

Очевидно, что при $k = n$ размещения можно рассматривать как перестановки и $A_n^n = P_n = n!$ (учтено, что $0! = 1$).

***Пример 2***

Сколько существует трехзначных чисел, в которых цифры различные и нечетные?

Нечетных цифр пять: 1, 3, 5, 7, 9. Их надо разместить на три позиции. Поэтому количество искомых чисел равно числу размещений: $A_5^3 = \dfrac{5!}{(5-3)!} = \dfrac{5!}{2!} = 3\cdot4\cdot5 = 60$.

***Пример 3***

Сколько трехзначных чисел с различными цифрами можно составить из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5?

Из шести данных цифр можно составить $A_6^3$ чисел, но среди них будут и трехзначные числа, начинающиеся с нуля (чего, естественно, быть не может). Посчитаем количество таких чисел. В них на первом месте стоит нуль. Значит, на оставшиеся две позиции размещают оставшиеся пять цифр. Поэтому таких чисел будет $A_5^2$. Следовательно, искомых чисел можно получить: $A_6^3 - A_5^2 = \frac{6!}{(6-3)!} - \frac{5!}{(5-2)!} =$

$$= \frac{6!}{3!} - \frac{5!}{3!} = 4 \cdot 5 \cdot 6 - 4 \cdot 5 = 120 - 20 = 100.$$

Записать формулы и Рассмотреть примеры 1, 2, 3 записать в тетради.

***Запомните:* При размещений *имеет значение порядок выбора*.(цифры поменяли местами число меняется)**

**IV. Решение задач на закрепление темы.**

№754,755, 757,758, 759,763.

**Повторение.**

№ 766(а) - решение у доски, с объяснением.

**V. Итоги урока.**

Повторение алгоритма построения графиков с одной переменной.

**VI. Домашнее задание:** п. 12, № 756, 762,766б.

**Урок 7 6 и 77** **25 и 27 апреля** **Алгебра – 9**

**Тема (п. 33): Сочетания**

**Цели:**

**План урока**

1. Организационный момент (5 мин.)
2. Повторение пройденной темы (10 мин )
3. Объяснение новой темы (15 мин.)
4. Решение задач и примеров на закрепление темы ( 10 мин.)
5. Подведение итогов урока ( 3мин.)
6. Домашнее задание ( 2 мин. )

**Ход урока**

**I. Организационный момент.**

Проверка наличия домашней работы; сформулировать цели и тему урока.
Вопросы учащихся по домашней работе, выборочная проверка домашней работы.

**II. Устные упражнения.**

**III. Изучение нового материала.**

**Соединения, отличающиеся друг от друга, по крайней мере, одним элементом, каждое из которых содержит $k$ элементов, выбранных из $n$ различных элементов, называют *сочетаниями из n элементов по k. Порядок* следования элементов *не важен.***

**Число сочетаний из $n$ элементов по $k$ обозначают символом $C_n^k$ (читается: $C$ из $n$ по $k$).**

***Пример 1***

Рассмотрим три элемента $a$, $b$, $c$ и выделим две позиции (два места). Будем расставлять эти элементы на два места независимо от порядка их следования. Получаем сочетания: $ab$, $ac$, $bc$. Число этих сочетаний $C_3^2 = 3$.

Получим формулу для вычисления числа сочетаний $n$ элементов по $k$ ($k \le n$), т. е. $C_n^k$.

Получим формулу для вычисления числа сочетаний $n$ элементов по $k$ ($k \le n$), т. е. $C_n^k$.

Допустим, имеется множество, содержащее $n$ элементов, и из его элементов составлены все возможные сочетания по $k$ элементов. Число таких сочетаний равно $C_n^k$. В каждом таком сочетании можно выполнить $P_k$ перестановок. В результате получим все размещения, которые можно составить из $n$ элементов по $k$ (их число равно $A_n^k$). Получили равенство $A_n^k = C_n^k \cdot P_k$, откуда $C_n^k = \dfrac{A_n^k}{P_k}$.

Используя формулу для $A_n^k$ и $P_k$, имеем: $C_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$.

***Пример 2***

Сколькими способами можно составить расписание на вторник, если изучается 10 предметов и должно быть 6 уроков (порядок уроков не важен)?

Используем формулу для числа $C_n^k$ сочетаний из $n$ элементов по $k$ и получим: $C_{10}^6 = \frac{10!}{6!4!} = \frac{6!\cdot 7\cdot 8\cdot 9\cdot 10}{6!1\cdot 2\cdot 3\cdot 4} = 7\cdot 3\cdot 10 = 210$ способов.

***Пример 5***

У Кати есть 7 разных книг по математике, у Коли – 9 книг по физике. Сколькими способами они могут обменяться пятью книгами?

Катя может выбрать пять книг из семи $C_7^5 = \frac{7!}{5!2!} = 21$ способом, Коля (независимо от Кати) может выбрать пять книг из девяти $C_9^5 = \frac{9!}{5!4!} = \frac{6\cdot 7\cdot 8\cdot 9}{1\cdot 2\cdot 3\cdot 4} = 126$ способами.

Итого возможных вариантов обмена: $C_7^5 \cdot C_9^5 = 21\cdot 126 = 2646.$

**IV. Закрепление изученного материала.**

Решить №768, 770, 772, 774, 776а, 779а, 781.

**V. Домашнее задание** : решить № 769, 771, 773, 776б, 778, 780.

***Запомните:* *При сочетаний не имеет значение порядок выбора*.**

***(составление букета из различных цветов. Сколько различных букетов можно создать из семи цветов по три в каждом)***