



Размещения



МБОУ «Яйская основная
общеобразовательная
школа №3»

Учитель математики

Беспалова Т.В.

Цели:

- Рассмотреть следующий вид соединений- размещение
- Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений
- **Развивать умения наблюдать, анализировать, обобщать математические ситуации**



II. Повторение и закрепление пройденного материала

1. Ответы на вопросы по домашнему заданию (разбор нерешенных задач).
2. Контроль усвоения материала (письменный опрос).

Вариант 1

1. Определение соединения из n элементов по k .
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?

Вариант 2

1. Определение перестановки из n элементов.
2. Вычислите:
 - а) $\frac{97!}{96!} - \frac{50!}{49!}$;
 - б) $4P_2 + 3P_4 - 2P_3$.
3. Сколько различных трехзначных чисел, в которых цифры не повторяются, можно составить из цифр 0, 4, 5?



Размещениями из m элементов в n в каждом называются такие соединения, которые отличаются друг от друга либо самими элементами (хотя бы одним), либо порядком их расположения.

Размещения обозначаются символом A_n^m , где m – число всех имеющихся элементов, n – число элементов в каждой комбинации. (A – первая буква французского слова *arrangement*, что означает «размещение», приведение в порядок). При этом полагают, что $n < m$.

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).

**Формирование
умений и
навыков.**



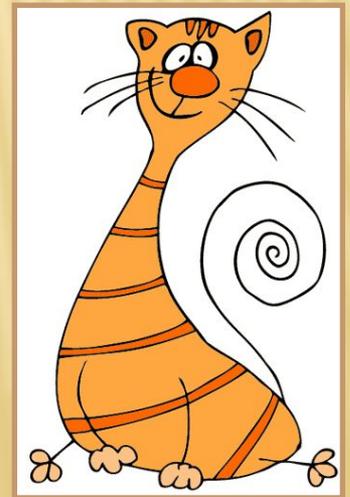


Задача 1. У нас есть 9 книг
из серии
«Занимательная математика».
Сколькими способами можно подарить
3 из них?

Решение.

$$A_9^3 = \frac{9!}{(9-3)!} = 504$$

Ответ: 504.





Задача 2. Сколько существует вариантов
распределения трех призовых мест,
если в розыгрыше участвуют
7 команд?

Решение:

$$A^3_7 = 7 \cdot 6 \cdot 5 = 210$$

Ответ: 210.





Задача 3. В городе проводится
первенство по футболу.
Сколько в нем состоится
матчей,
если участвуют
12 команд?

Решение:

$$A^2_{12} = 12 \cdot 11 = 132$$

Ответ: 132.





Задача 4. Сколько
различных музыкальных фраз
можно составить
из 6 нот,
если не допускать в одной фразе
повторения звуков?

Решение:

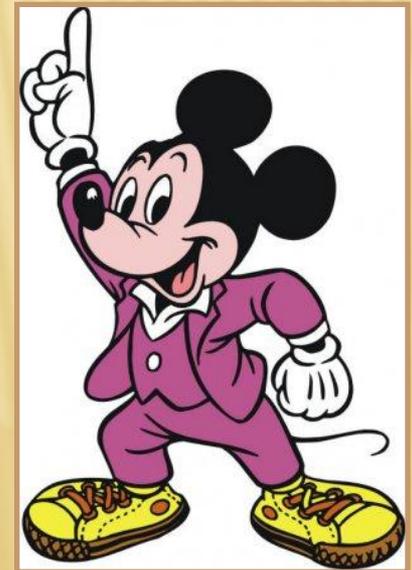
Музыкальные фразы отличаются

одна от другой или нотами, или их порядком.

Считаем, что фортепиано имеет 88 клавиш.

$$A_{88}^6 = \frac{88!}{(88-6)!} = 390190489920$$

Ответ: 390190489920.





Задача 5. Сколько сигналов можно подать
5 различными флажками,
поднимая их в любом количестве
и в произвольном порядке?

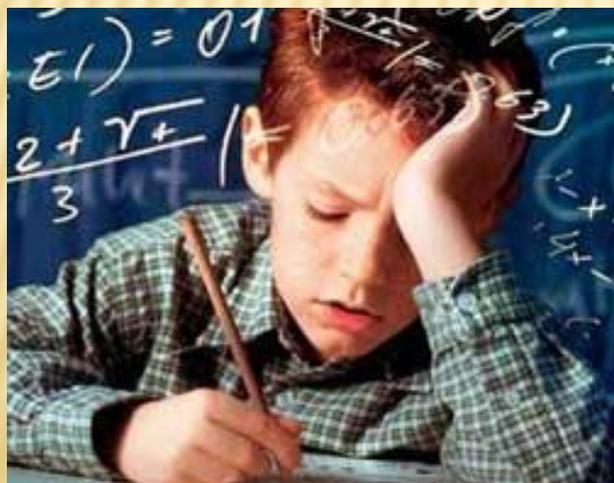
$$\begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ A_5 + A_5 + A_5 + A_5 + A_5 = \underline{5!} + \underline{5!} + \underline{5!} + \underline{5!} + \underline{5!} = 325 \\ (5-1)! & (5-2)! & (5-3)! & (5-4)! & (5-5)! \end{matrix}$$

Ответ: 325.



ЗАДАЧА 6

Вычислим $\frac{A_{12}^4 - A_{11}^4}{A_{10}^3}$.



Используя формулу для числа размещений, получим: $\frac{A_{12}^4 - A_{11}^4}{A_{10}^3} =$

$$= \left(\frac{12!}{8!} - \frac{11!}{7!} \right) : \frac{10!}{7!} = (9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12 - 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11) : (8 \cdot 9 \cdot 10) =$$
$$= \frac{9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot (12 - 8)}{8 \cdot 9 \cdot 10} = \frac{11 \cdot 4}{8} = \frac{11}{2} = 5,5.$$





Найдем натуральное значение n , для которого выполнено условие

$$A_n^3 + 3A_n^2 = \frac{1}{2}P_{n+1}.$$

Используем формулы для числа размещений и числа перестановок и запишем условие: $\frac{n!}{(n-3)!} + 3\frac{n!}{(n-2)!} = \frac{1}{2}(n+1)!$, или $(n-2)(n-1)n +$

$$+3(n-1)n = \frac{1}{2}(n+1)!, \quad \text{или} \quad (n-1)n(n-2+3) = \frac{1}{2}(n+1)!, \quad \text{или}$$

$$2(n-1)n(n+1) = (n+1)!, \quad \text{или} \quad 2 = (n-2)!$$

Очевидно, что $n-2=2$ и $n=4$.



Решите на доске и в тетрадях:

N° 754

N° 757

N° 759

N° 761

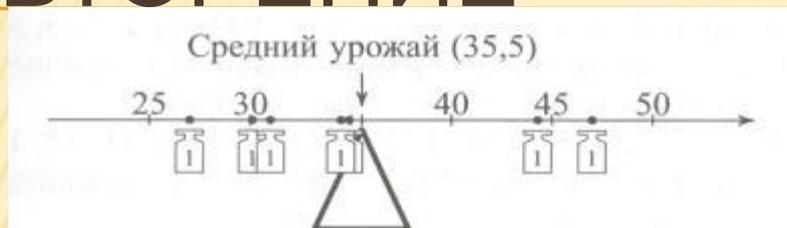
N° 762(a)

N° 763

N° 764(б)



ПОВТОРЕНИЕ



Вспомним:

- Что такое размах числового ряда ?
- Что такое среднее(среднее арифметическое) значение набора?
- Что такое медиана числового набора?
- Мода числового набора?

6, 17, 4, 5, 6, 1, 4, 8





Задача 1. У 25 ребят спросили, сколько в среднем часов в день они смотрят телевизор. Вот что получилось:

ТВ в день(ч)	0	1	2	3	4
Число ребят	1	9	10	4	1

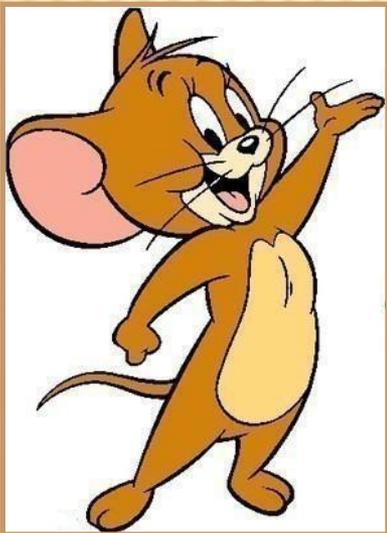
Определите : а) размах; б) моду; в) среднее арифметическое выборки; г) постройте многоугольник частот, и укажите на нем данные из пунктов а)-в).

Ответ:

а) 9

б) 2

в) 1,8



Задача 2.

Перед вами итоговая таблица группового этапа лиги чемпионов 2009/2010 годов в группе С.



	И	В	Н	П	Гз	Гп	О
Реал	6	4	1	1	15	7	13
Милан	6	2	3	1	8	7	9
Марсель	6	2	1	3	10	10	7
Цюрих	6	1	1	4	5	14	4

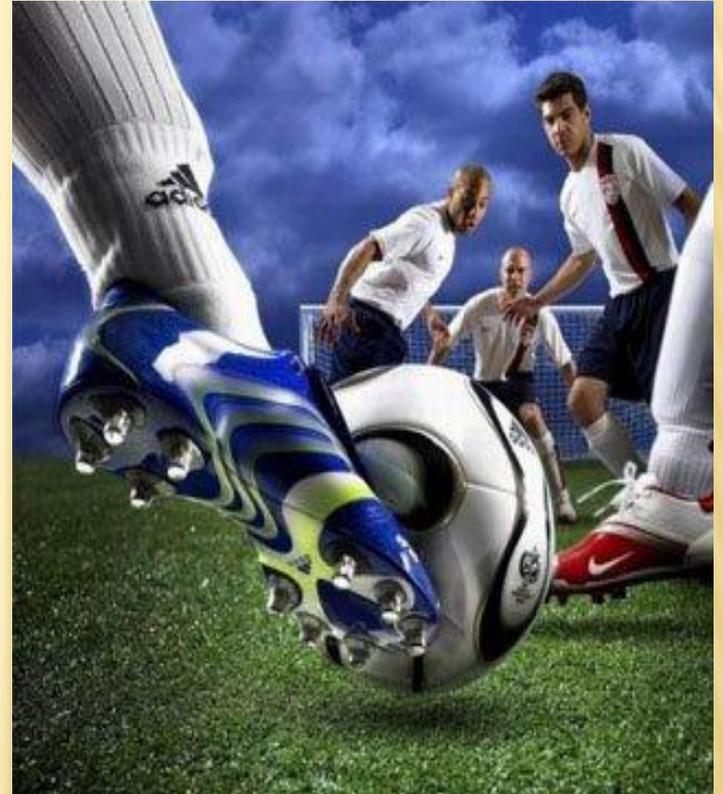
(И – количество игр, В – выиграных, Н – ничьих, П – поражений, Гз – забитых голов, Гп – пропущенных голов, О – набранных очков).

Сколько голов забивалось в среднем за одну игру в этом турнире?

Решение. Чтобы найти среднее количество голов за игру, нужно поделить общее количество голов на количество игр. Каждая команда сыграла по 6 игр, всего команд – 4, в каждой игре участвовало 2 команды, поэтому количество игр равно $\frac{4 \cdot 6}{2} = 12$.

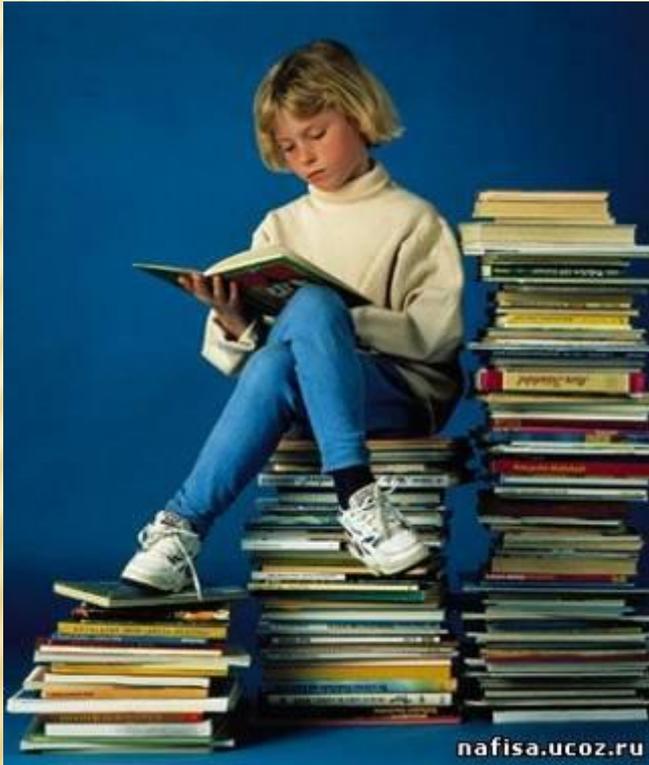
Чтобы найти количество голов, нужно сложить числа в столбце «Гз» или «Гп» (но не то и другое вместе!): $15 + 8 + 10 + 5 = 38$. Среднее количество голов за игру равно $\frac{38}{12} = 3\frac{1}{6}$

Ответ: $3\frac{1}{6}$



Задача 3.

В таблице указано количество книг, прочитанных каждым из учеников за летние каникулы:



Аня	Витя	Игорь	Оля	Петя	Катя	Лена	Саша
8	10	6	1	0	8	5	3

Найдите среднее арифметическое, медиану и моду этого набора чисел.

Решение. Среднее арифметическое

$$\frac{8 + 10 + 6 + 1 + 0 + 8 + 5 + 3}{8} = 5\frac{1}{8} = 5,125$$

Чтобы найти медиану, числа нужно упорядочить: 0, 1, 3, 5, 6, 8, 8, 10. Количество чисел четно, поэтому нужно взять среднее арифметическое двух чисел, стоящих в центре: медиана $\frac{5 + 6}{2} = 5,5$

Мода – это число, которое повторяется чаще остальных, то есть 8.

Ответ: 5,125; 5,5; 8.



Задача 4.

Президент компании получает зарплату 100 000 р. в месяц, четверо его заместителей получают по 20 000 р., а 20 служащих компании – по 10 000 р. Найдите среднее арифметическое и медиану зарплат в компании.

Решение. Как и в предыдущей задаче, каждую зарплату нужно взять с её кратностью. Среднее арифметическое

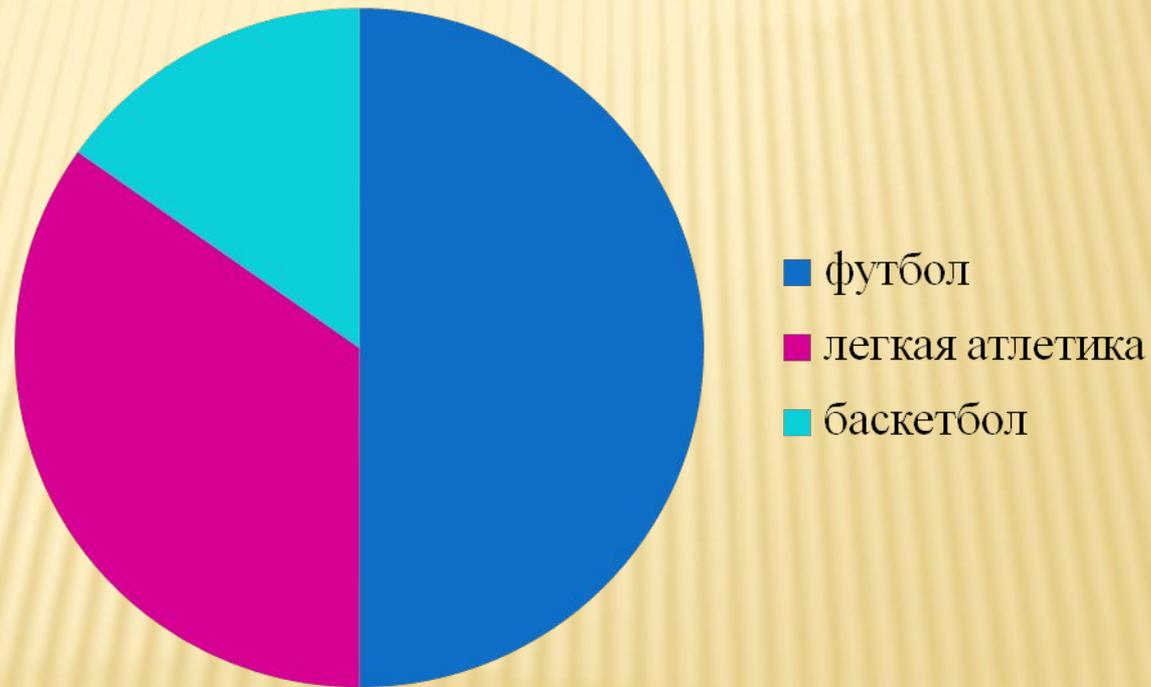
$$\frac{100000 + 20000 \cdot 4 + 10000 \cdot 20}{1 + 4 + 20} = \frac{380000}{25} = 15200.$$

Чтобы найти медиану, представим, что все 25 зарплат выписаны по возрастанию. Тогда в середине, очевидно, окажутся зарплаты по 10 000 рублей, поэтому медиана равна 10 000.

Ответ: 15 200; 10 000.

Задача 5.

В классе 40 учеников. Во время урока физкультуры они разбиты на три группы: школьники из первой группы играют в баскетбол, из второй – в футбол, а третья группа занимается легкой атлетикой. Информация о числе школьников в этих группах содержится в следующей круговой диаграмме.



С помощью транспортира определите число школьников в каждой группе.

Решение. Угол сектора диаграммы, соответствующего второй группе (футбол), очевидно, равен 180° . Он составляет

$\frac{180}{360} = \frac{1}{2}$ развернутого угла. Поэтому в футбол играет половина всех школьников, то есть 20 человек.

Угол сектора диаграммы, соответствующего первой группе (баскетбол), равен 36° . Он составляет $\frac{36}{360} = \frac{1}{10}$

развернутого угла. Поэтому в баскетбол играет десятая часть всех школьников, то есть 4 человека. Оставшиеся школьники, $40 - 20 - 4 = 16$ человек, занимаются легкой атлетикой. Это же число можно получить из нашей диаграммы. Угол сектора

диаграммы, соответствующего третьей группе (легкая атлетика), равен 144° . Он составляет $\frac{144}{360} = \frac{2}{5}$ развернутого угла.

Поэтому занимаются легкой атлетикой $\frac{2}{5}$ всех школьников, то есть $\frac{2}{5} \times 40 = 16$ человек.

Итоги урока.

- Дайте определение размещений.
- Приведите формулу для вычисления числа размещений.



Домашнее задание:

N° 755, N°758,

N° 760,

N°7 62(6),N°764,

N°765,

N°766,N°767 .





ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ ИСПОЛЬЗОВАНЫ
МАТЕРИАЛЫ :

- Алгебра. 9 класс: поурочные планы по учебнику Ю. Н. Макарычева (компакт-диск) – издательство «Учитель», 2010
- Алгебра: для 9 класса общеобразовательных учреждений/ Ю. Н.Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С. Б. Суворова; под редакцией С.А. Телековского.-М.: Просвещение, 2009.
- [345×360](http://ux1.eiu.edu) на ux1.eiu.edu JPG, 21 КБ
- [621×576](http://activerain.com) на activerain.com GIF. 23 КБ

