

Вероятность и статистика в 8 классе



Изучение нового материала

Основными статистическими характеристиками являются:
среднее арифметическое,
мода,
размах,
медиана.

Средним арифметическим ряда чисел называется частное от деления суммы этих чисел на число слагаемых.

Размахом ряда чисел называется разность между наибольшим и наименьшим из этих чисел.

Модой ряда чисел называется число, наиболее часто встречающееся в данном ряду.

При изучении учебной нагрузки учащихся выделили группу из 12 семиклассников. Их попросили отметить в определенный день время (в минутах), затраченное на выполнение домашнего задания по алгебре. Получили такие данные:

23, 18, 25, 20, 25, 25, 32, 37, 34, 26, 34, 25.

Укажите:

среднее арифметическое,
моду и размах

Средним арифметическим ряда чисел называется частное от деления суммы этих чисел на число слагаемых.

Размахом ряда чисел называется разность между наибольшим и наименьшим из этих чисел.

Модой ряда чисел называется число, наиболее часто встречающееся в данном ряду.

При изучении учебной нагрузки учащихся выделили группу из 12 семиклассников. Их попросили отметить в определенный день время (в минутах), затраченное на выполнение домашнего задания по алгебре. Получили такие данные:

23, 18, 25, 20, 25, 25, 32, 37, 34, 26, 34, 25.

Запишем числа в порядке возрастания:

Средним арифметическим ряда чисел называется частное от деления суммы этих чисел на число слагаемых.

Размахом ряда чисел называется разность между наибольшим и наименьшим из этих чисел.

Модой ряда чисел называется число, наиболее часто встречающееся в данном ряду.

При изучении учебной нагрузки учащихся выделили группу из 12 семиклассников. Их попросили отметить в определенный день время (в минутах), затраченное на выполнение домашнего задания по алгебре. Получили такие данные:

23, 18, 25, 20, 25, 25, 32, 37, 34, 26, 34, 25.

18, 20, 23, 25, 25, 25, 25, 26, 32, 34, 34, 37

Средним арифметическим ряда чисел называется частное от деления суммы этих чисел на число слагаемых.

Размахом ряда чисел называется разность между наибольшим и наименьшим из этих чисел.

Модой ряда чисел называется число, наиболее часто встречающееся в данном ряду.

При изучении учебной нагрузки учащихся выделили группу из 12 семиклассников. Их попросили отметить в определенный день время (в минутах), затраченное на выполнение домашнего задания по алгебре. Получили такие данные:

23, 18, 25, 20, 25, 25, 32, 37, 34, 26, 34, 25.

18, 20, 23, 25, 25, 25, 25, 26, 32, 34, 34, 37

Ср. ар. = $(18+20+23+25*4+26+32+34*2+37):12=$

Средним арифметическим ряда чисел называется частное от деления суммы этих чисел на число слагаемых.

Размахом ряда чисел называется разность между наибольшим и наименьшим из этих чисел.

Модой ряда чисел называется число, наиболее часто встречающееся в данном ряду.

При изучении учебной нагрузки учащихся выделили группу из 12 семиклассников. Их попросили отметить в определенный день время (в минутах), затраченное на выполнение домашнего задания по алгебре. Получили такие данные:

23, 18, 25, 20, 25, 25, 32, 37, 34, 26, 34, 25.

18, 20, 23, 25, 25, 25, 25, 26, 32, 34, 34, 37

Ср. ар. $= (18 + 20 + 23 + 25 * 4 + 26 + 32 + 34 * 2 + 37) : 12 = 27$

Мода $= 25$

Размах $= 37 - 18 = 19$

2. В городе Счастливом ежедневно измеряли в 18⁰⁰ температуру воздуха (в градусах Цельсия в течении 10 дней) в результате чего была заполнена таблица:

Число месяца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
температура	13	15	15	17	16	14	16	19	20	25

Найдите среднее арифметическое, моду и размах ряда

3. Найти размах чисел 2, 5, 8, 12, 33.

4. Найдите моду ряда распределения:

а) 23 25 27 23 26 29 23 28 33 23;

б) 14 18 22 26 30 28 26 24 22 20;

в) 14 18 22 26 30 32 34 36 38 40.

Решить № 41, 43, 46, 47

Домашнее задание №1

Теория: разобрать материал, выучить определения ср.ар., размаха, моды ряда данных.

Практика:

7.3. Найдите среднее арифметическое, размах и моду ряда чисел:

а) 16, 22, 16, 13, 20, 17;

б) -21, -33, -35, -19, -20, -22;

в) 61, 64, 64, 83, 61, 71, 70;

г) -4, -6, 0, 4, 0, 6, 8, -12.

7.23. Найдите среднее арифметическое и медиану ряда чисел:

а) 27, 29, 23, 31, 21, 34;

в) 3,8, 7,2, 6,4, 6,8, 7,2;

б) 56, 58, 64, 66, 62, 74;

г) 21,6, 37,3, 16,4, 12,6.

Медиана- статистическая характеристика

Начнем с примера. В таблице показан расход электроэнергии в январе жильцами девяти квартир:

Номер квартиры	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Расход электроэнергии, кВт·ч	85	64	78	93	72	91	72	75	82

Составим из данных, приведенных в таблице, упорядоченный ряд:

64, 72, 72, 75, 78, 82, 85, 91, 93.

В полученном упорядоченном ряду девять чисел. Нетрудно заметить, что в середине ряда расположено число 78: слева от него записано четыре числа и справа тоже четыре числа. Говорят, что число 78 является срединным числом, или, иначе, *медианой*, рассматриваемого упорядоченного ряда чисел (от латинского слова *mediana*, которое означает «среднее»). Это число считают также медианой исходного ряда данных.

Приведем теперь другой пример. Пусть при сборе данных о расходе электроэнергии к указанным девяти квартирам добавили еще десятую. Получили такую таблицу:

Номер квартиры	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Расход электроэнергии, кВт·ч	85	64	78	93	72	91	72	75	82	88

Так же как в первом случае, представим полученные данные в виде упорядоченного ряда чисел:

$$64, 72, 72, 75, \underline{78, 82}, 85, 88, 91, 93.$$

В этом числовом ряду четное число членов и имеются два числа, расположенные в середине ряда: 78 и 82. Найдем среднее арифметическое этих чисел: $\frac{78+82}{2} = 80$. Число 80, не являясь членом ряда, разбивает этот ряд на две одинаковые по численности группы: слева от него находится пять членов ряда и справа тоже пять членов ряда:

$$64, 72, 72, 75, \boxed{80}, 78, 82, 85, 88, 91, 93.$$

Говорят, что в этом случае медианой рассматриваемого упорядоченного ряда, а также исходного ряда данных, записанного в таблице, является число 80.

Медианой упорядоченного ряда чисел с нечетным числом членов называется число, записанное посередине, а медианой упорядоченного ряда чисел с четным числом членов называется среднее арифметическое двух чисел, записанных посередине.

Медианой произвольного ряда чисел называется медиана соответствующего упорядоченного ряда.

. Найдите медиану ряда чисел:

а) 30, 32, 37, 40, 41, 42, 45, 49, 52;

б) 102, 104, 205, 207, 327, 408, 417;

в) 16, 18, 20, 22, 24, 26;

г) 1,2, 1,4, 2,2, 2,6, 3,2, 3,8, 4,4, 5,6.

1. В организации вели ежедневный учет поступивших в течение месяца писем.

В результате получили такой ряд данных:

**39, 42, 40, 0, 56, 36, 24, 21, 35, 0, 58, 31, 49, 38, 24, 35, 0, 52, 40, 42, 40,
39, 54, 0, 64, 44, 50, 37, 32, 38.**

Для полученного ряда данных найдите среднее арифметическое (используй калькулятор), размах, моду и медиану.

Каков практический смысл этих показаний?

2. Записана стоимость (в рублях) пачки сливочного масла «Неженка» в магазинах микрорайона: **26, 32, 31, 33, 24, 27, 37.**

На сколько отличается среднее арифметическое этого набора чисел от его медианы?

Решение.

Упорядочим данный набор чисел по возрастанию:

24, 26, 27, 31, 32, 33, 37.

Так как число элементов ряда нечётное, то медиана – это значение, занимающее середину числового ряда, то есть $M = 31$.

Вычислим среднее арифметическое этого набора чисел - m .

$$m = \frac{24 + 26 + 27 + 31 + 32 + 33 + 37}{7} = \frac{210}{7} = 30$$

$$M - m = 31 - 30 = 1$$

При проведении социологического опроса о количестве и возрасте детей в семьях в 20 квартирах одного дома были получены следующие данные о возрасте детей (в годах): 2, 16, 4, 5, 4, 7, 12, 10, 8, 7, 2, 4, 12, 6, 4, 8, 12, 5, 2, 4, 12, 5, 4, 8, 5, 6, 4, 4, 5, 4, 6, 5, 5, 10, 6, 8, 5, 6, 10, 6.

Заполните таблицу:

Возраст (лет)	Количество детей данного возраста
2	
4	
5	
6	
7	
8	
10	
11	
12	
16	

Вычислите:

- Средний возраст детей (среднее арифметическое) с помощью калькулятора.
- Медиану возрастов.
- % детей, чей возраст меньше среднего и чей возраст больше среднего.
- % детей, чей возраст меньше, чем медиана.

Какие выводы могли бы вы сделать на основе каждой из средних оценок?

Оценка физической подготовки спортсменов

Физическая подготовка команды 9 спортсменов была проверена при поступлении в спортивную школу, а затем после трех месяцев тренировки. Оценку физической подготовки проводила одна и та же бригада тренеров, по одной и той же системе баллов. Итоги проверки оказались следующими:

№№ спортсмен а	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Баллы перед поступление м	76	71	57	49	70	69	26	65	69
Баллы после обучения	81	85	52	52	70	63	33	83	62

Прокомментируйте изменение оценок каждого спортсмена: у кого они повысились, у кого понизились?

Вычислите среднее арифметическое и медианы оценок спортивной команды при поступлении и после тренировок. На основе этих средних значений сделайте вывод: улучшилась ли спортивная подготовка команды? Объясните свои выводы, опираясь на изменение среднего арифметического и медианы оценок команд.

Победитель «Недели моды»

На «Неделе моды» были представлены коллекции «Зима-Лето» пяти модельеров: Федора Волкова, Романа Лисичкина, Веры Чешуйкиной, Дины Флагмининой, Мольче и Дивано. Для выбора лучшей коллекции жюри из 8 судей оценивало каждую из пяти коллекций по 100- балльной шкале. В результате были получены такие результаты:

	Федор Волков	Роман Лисичкин	Вера Чешуйкин а	Дина Флагминин а	Мольче и Дивано
1 судья	100	23	98	13	87
2 судья	51	88	32	67	14
3 судья	34	94	47	33	32
4 судья	90	29	62	55	68
5 судья	90	66	89	77	65
6 судья	12	19	99	98	34
7 судья	77	99	48	99	99
8 судья	34	67	16	44	89

Определите победителя «Недели моды», вычислив среднюю оценку коллекции каждого модельера (среднее арифметическое всех 8 оценок его коллекции) и медиану его оценок.

Домашнее задание №1

Теория: разобрать материал, выучить определения ср.ар., размаха, моды и медианы ряда данных.

Практика:

7.3. Найдите среднее арифметическое, размах и моду ряда чисел:

а) 16, 22, 16, 13, 20, 17;

б) -21, -33, -35, -19, -20, -22;

в) 61, 64, 64, 83, 61, 71, 70;

г) -4, -6, 0, 4, 0, 6, 8, -12.

7.23. Найдите среднее арифметическое и медиану ряда чисел:

а) 27, 29, 23, 31, 21, 34;

в) 3,8, 7,2, 6,4, 6,8, 7,2;

б) 56, 58, 64, 66, 62, 74;

г) 21,6, 37,3, 16,4, 12,6.

Домашнее задание №1

- 7.30.** Ниже указана среднесуточная переработка сахара (в тыс. ц) заводами сахарной промышленности некоторого региона:

12,2, 13,2, 13,7, 18,0, 18,6, 12,2, 18,5, 12,4, 14,2, 17,8.

Для представленного ряда данных найдите среднее арифметическое, моду, размах и медиану. Что характеризует каждый из этих показателей?

- 7.31.** Отмечая время (с точностью до минут), которое токари бригады затратили на обработку одной детали, получили такой ряд данных:

30, 32, 32, 38, 36, 31, 32, 38, 35, 36, 32, 40, 42, 36, 33, 35, 32, 32, 40, 38.

Для полученного ряда данных найдите размах, моду и медиану. Объясните практический смысл этих статистических показателей.

- 7.32.** В организации вели ежедневный учет поступивших в течение месяца писем. В результате получили такой ряд данных:

39, 43, 40, 0, 56, 38, 24, 21, 35, 38, 0, 58, 31, 49, 38, 25, 34, 0, 52, 40, 42, 40, 39, 54, 0, 64, 44, 50, 38, 37, 32.

Для полученного ряда данных найдите среднее арифметическое, размах, моду и медиану. Каков практический смысл этих показателей?