

# ***Вероятность и статистика в 8 классе***



**Приветствую вас  
на уроке  
«Вероятность и статистика»  
в 8 классе**

**Статистика – это наука, изучающая процессы, происходящие в обществе, оценивающая их количественные и качественные параметры.**

**Цель статистики заключается в представлении фактов в наиболее сжатой форме.**

**Вероятность — степень возможности наступления некоторого события.**

**"Деятельность –  
единственный путь к знанию"**

***Дж.Бернард Шоу***

**Успешного усвоения нового материала**

04.09.2023

**Классная работа**

**Представление данных.**

**Описательная статистика**



## **Цели урока:**

- Повторять изученное и выстраивать систему знаний**
- Решать задачи представления и описания данных с помощью изученных характеристик**

## **Изучение нового материала**

**Разделы теории вероятностей и статистики новые для российской школы.**

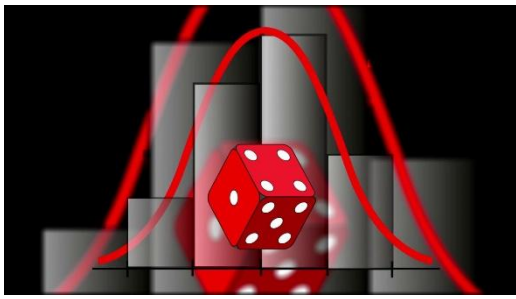
**Задача курса — очертить основные цели, этапы и содержание теории вероятностей и статистики.**

**Статистика первична.**

**Жизнь полна случайных событий; практически все величины вокруг нас изменчивы.**

**Необходимость изучения изменчивости средствами математики стала очевидной не так давно: начало исчисления вероятностей относится к XVII веку, а строгой математической наукой теория вероятностей становится к середине XX века.**

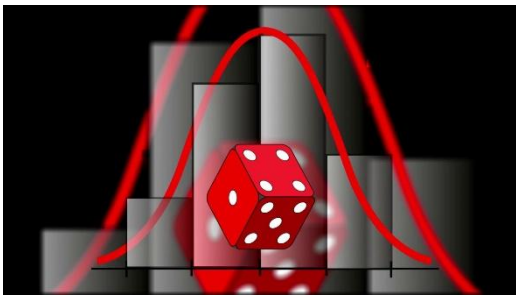
## **Изучение нового материала**



**У человека не может сложиться полноценная и непротиворечивая картина мира, если он воспринимает мир упрощённо, не учитывает влияние случайностей, изменчивости явлений, ошибок и погрешностей.**

**Вокруг много числовой информации, поэтому важной частью человеческой культуры становится культура статистическая.**

**Математические методы статистики изучать в школе не следует, но стоит познакомить школьников с началом описательной статистики и обработки данных.**



**Слово статистика происходит от латинского *status* — положение вещей . Это название, объединяющее сбор, подсчёт и анализ количественных данных предложил немецкий ученый Готфрид Ахенваль. Статистика — эмпирическая наука о данных, подверженных случайной изменчивости.**

**Собирая данные, описывая их, статистика пытается делать правдоподобные выводы, искать связи и строить прогнозы.**



## Что изучает статистика?



- \* *Статистика это наука, которая занимается получением, обработкой и анализом количественных данных о разнообразных массовых явлениях происходящих в природе и обществе.*

*Изучение нового материала*

***Теория вероятностей является для статистики теоретическим фундаментом. Исчисление шансов, исчисление вероятностей зародилось в играх: людей интересовали шансы выиграть, построение выигрышных стратегий. Сегодня теория вероятностей — серьёзный раздел математики, область её применения уже давно не ограничивается исключительно играми. В настоящее время приложения теории вероятностей имеются во многих областях, например, в экономике, медицине, биологии, физике, страховом деле, лингвистике и т. д.***

## Изучение нового материала

**Вместе теория вероятностей и статистика составляют область знания, которая называется стохастикой. Статистика — эмпирическая её часть, тогда как теория вероятностей — теоретическая. Можно сказать, что статистика и теория вероятностей разными средствами изучают изменчивый мир. Статистика идёт к описанию реальных явлений от эксперимента, а теория вероятностей — от математических моделей.**

# **Изучение нового материала**

**Часто считают, что статистические данные — это обязательно большие массивы. На самом деле, даже одна величина может являться статистическим данным, если её использовать как источник информации.**

**Представление статистических данных .  
Статистические данные нужно собрать, систематизировать и представить подходящим образом. Основные виды — текстовое, табличное и графическое представление. Описательная статистика — обработка собранных данных с помощью подходящих характеристик. Например, частот, средних значений, мер рассеивания или симметрии. Анализ статистических данных — умение на основе данных и их описания делать выводы, выдвигать, проверять или опровергать гипотезы, исследовать случайную изменчивость первичных данных и описательных характеристик.**

# *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**  $= 37 - 18 = 19$

## 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.**

## ВИДЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

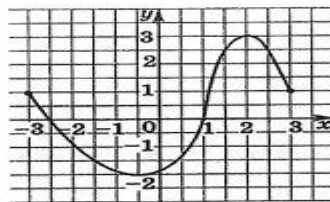


48

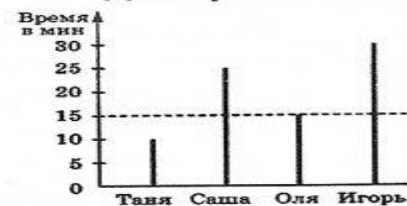
Таблица

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	11	22	33	44	55	66	77	88	99
10	110	121	132	143	154	165	176	187	198	209
20	220	231	242	253	264	275	286	297	308	319
30	330	341	352	363	374	385	396	407	418	429
40	440	451	462	473	484	495	506	517	528	539
50	550	561	572	583	594	605	616	627	638	649
60	660	671	682	693	704	715	726	737	748	759
70	770	781	792	803	814	825	836	847	858	869
80	880	891	902	913	924	935	946	957	968	979
90	990	1001	1012	1023	1034	1045	1056	1067	1078	1089
0	0	17	24	36	48	60	72	84	96	108
10	120	132	144	156	168	180	192	204	216	228
20	240	252	264	276	288	300	312	324	336	348
30	360	372	384	396	408	420	432	444	456	468
40	480	492	504	516	528	540	552	564	576	588
50	600	612	624	636	648	660	672	684	696	708
60	720	732	744	756	768	780	792	804	816	828
70	840	852	864	876	888	900	912	924	936	948

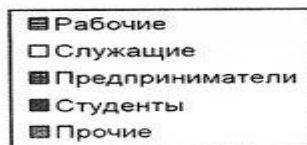
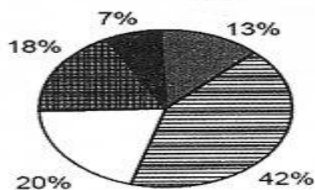
График



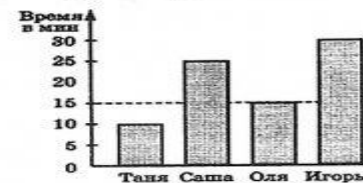
Линейная диаграмма



Круговая диаграмма



Столбчатая диаграмма



# Изучение нового материала

## Гистограмма

Результаты олимпиады в Афинах

Страна	Медалей
США	35
Китай	32
Россия	27

## График

Изменение курса доллара

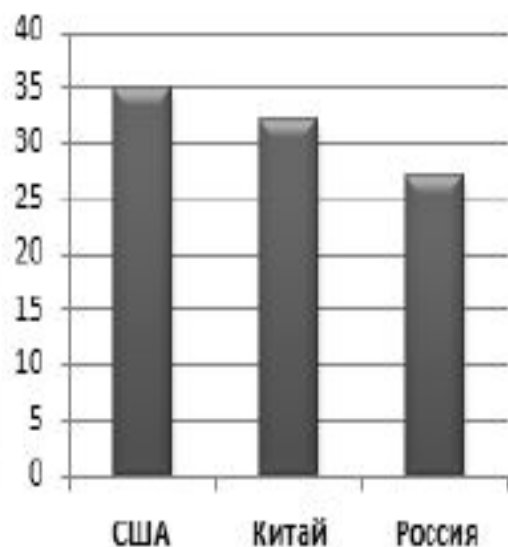
Дата	Курс
01.01.07	26,4
01.02.07	26,5
01.03.07	26,1
01.04.07	26,0

## Круговая диаграмма

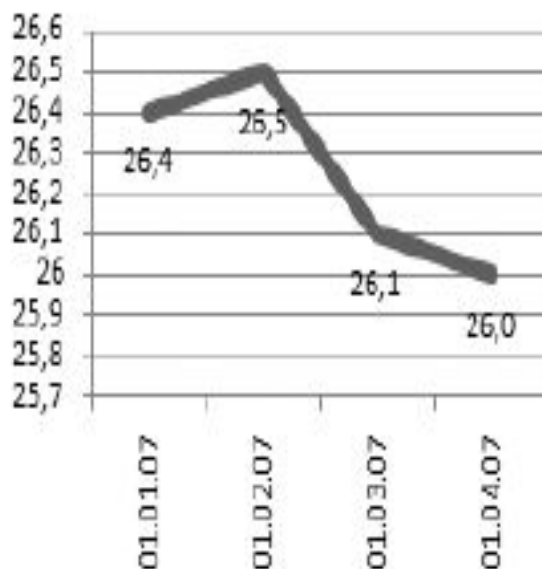
Результаты выборов в парламент

Партия	Голосов
Красные	1366841
Зеленые	3258321
Синие	3159753

## Результаты олимпиады в Афинах



## Изменение курса доллара



## Результаты выборов в парламент

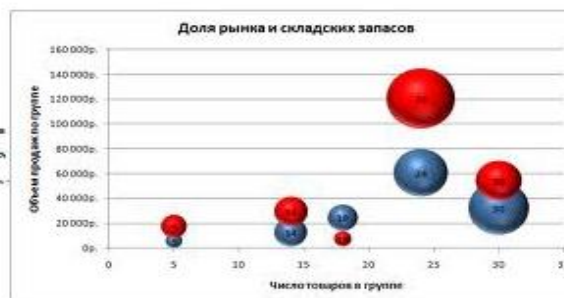
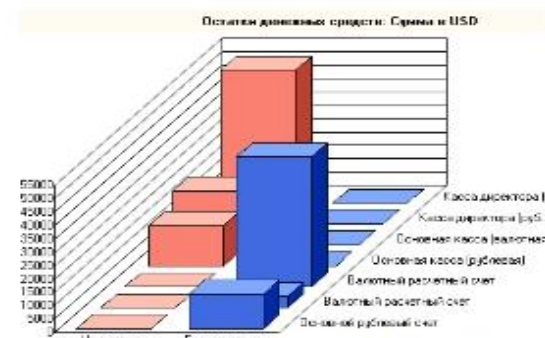
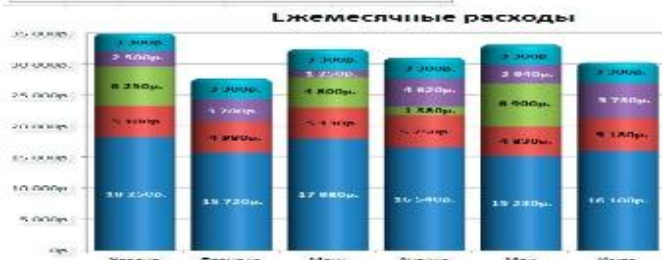
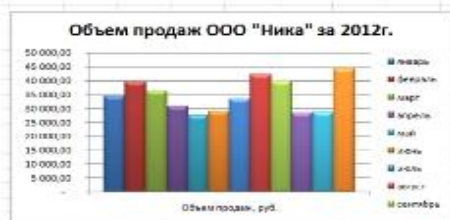
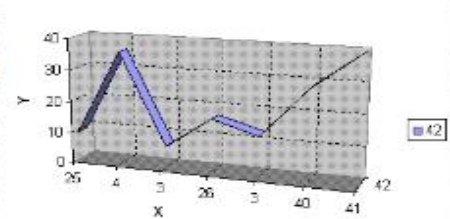


# Изучение нового материала

## Диаграмма

❖ **Диаграмма** – это объект электронной таблицы, наглядно показывающий соотношение каких-либо величин

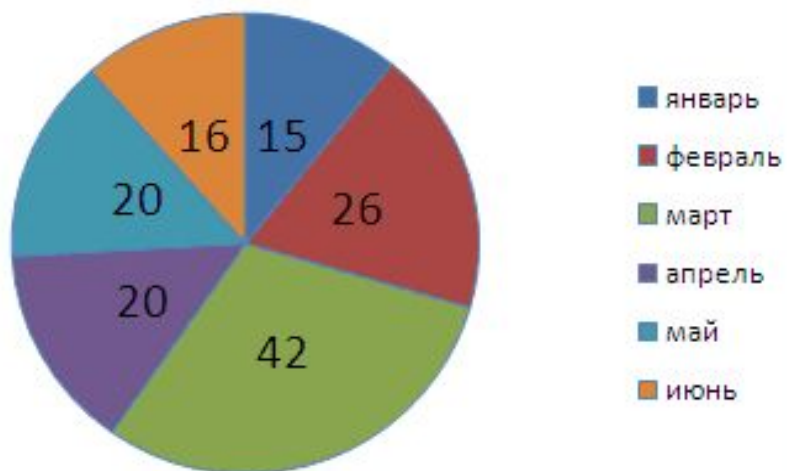
**Назначение диаграммы:**  
графическое отображение данных для анализа и сравнения



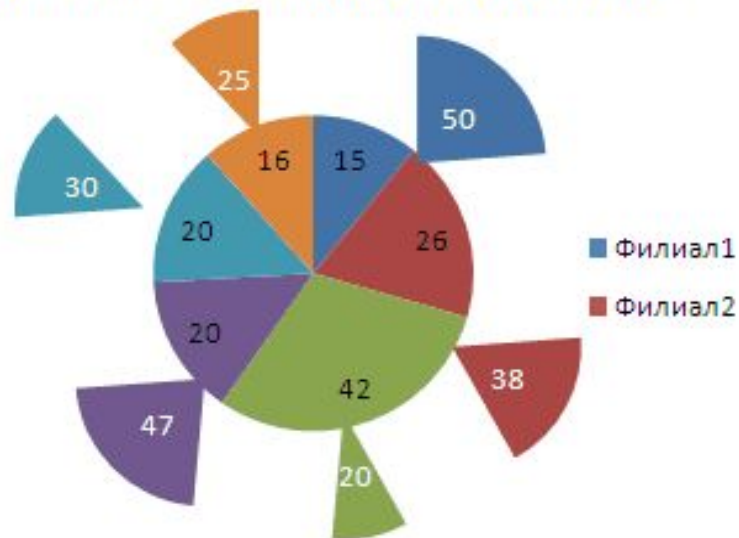


# Изучение нового материала

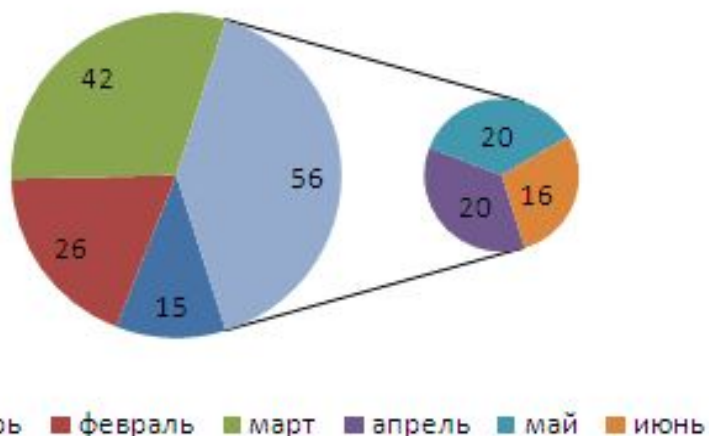
## Круговая



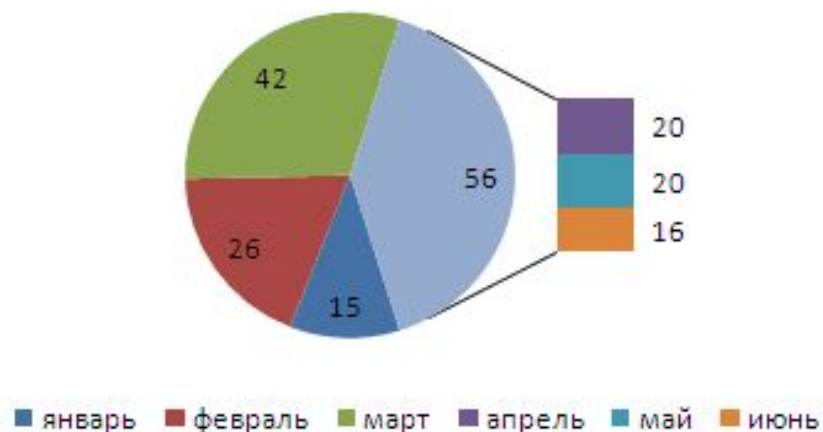
## Круговая с 2-мя рядами данных



## Вторичная круговая



## Вторичная гистограмма



Описательная статистика занимается  
- первичной обработкой информации;  
- вычислением наиболее показательных  
числовых характеристик.



# Описательная статистика

- это статистика, предназначенная для представления данных в удобном виде и описания информации в терминах математической статистики и теории вероятностей

Описательные  
или  
дескриптивные  
статистики:

**максимум**

**Относи-  
тельное  
значение**

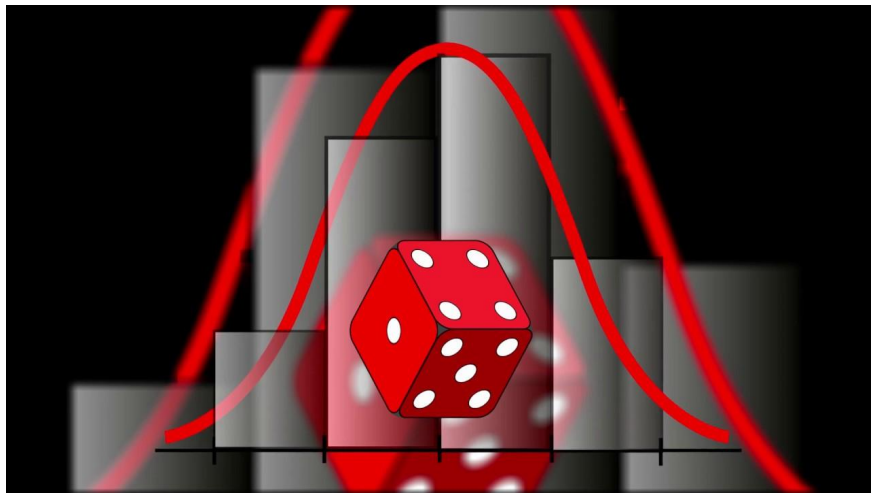
**мода**

**минимум**

**среднее  
значение**

**медиана**

# *Повторение изученного материала*



**Найдите: среднее арифметическое,  
размах, укажите медиану ряда**

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 вариант - а,г**

**2 вариант - б,в**



# Рефлексия



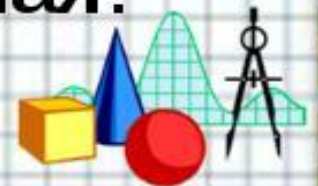
Я всё понял на уроке и могу  
объяснить товарищу.



Я усвоил тему, но объяснить  
не могу.



Эта тема для меня трудная.



# 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.

# Дополнительное 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?