

# Статистические характеристики



# О науке

Вероятностно-статистические закономерности изучает специальный раздел математики – теория вероятности.



# Теория вероятностей

- математическая наука, которая как раз и изучает математические модели случайных явлений, с ее помощью вычисляют вероятности наступления определенных событий



# Статистика

- это наука, изучающая  
количественные показатели  
развития общества и  
общественного  
производства



# Математическая статистика

- это наука о математических методах систематизации и использования статистических данных

Слово **“статистика”** происходит от латинского слова **“status”**, что означает **“состояние, положение явлений”**. От этого корня возникли слова **“stato”** (государство), **“statista”** (статистик-знаток государства), **“statistica”** (статистика — определенная сумма знаний, сведений о государстве, форма практической деятельности людей).



**Развитие теории вероятностей с момента зарождения этой науки и до настоящего времени было несколько своеобразным. На первом этапе истории этой науки она рассматривалась как занимательный “пустячок”, как собрание курьезных задач, связанных в первую очередь с азартными играми в кости и карты.**



**Первоначально её основные понятия не имели строго математического вида, к ним можно было относиться как к некоторым эмпирическим фактам, как к свойствам реальных событий и они формулировались в наглядных представлениях. разделов математики.**



# Основатели «Теории вероятностей»



*Б. Паскаль*



*Х. Гюйгенс*



*П. Ферма*

Важный вклад в теорию вероятностей внес

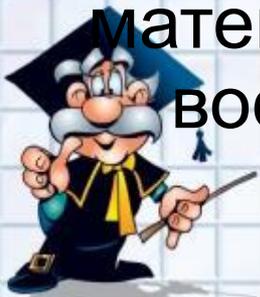
## Яков Бернулли

Он дал доказательство закона больших чисел в простейшем случае независимых испытаний.

В первой половине XIX века теория вероятностей начинает применяться к анализу ошибок наблюдений; Лаплас и Пуассон доказали первые предельные теоремы.



Во второй половине XIX века основной вклад внесли русские учёные П. Л. Чебышев, А. А. Марков и А. М. Ляпунов. В это время были доказаны закон больших чисел, центральная предельная теорема, а также разработана теория цепей Маркова. Современный вид теория вероятностей получила благодаря аксиоматизации, предложенной Андреем Николаевичем Колмогоровым. В результате теория вероятностей приобрела строгий математический вид и окончательно стала восприниматься как один из разделов математики.



# Статистические характеристики

*- Среднее арифметическое значение*

*- Размах*

*- Мода*

*- Медиана*



Средним арифметическим нескольких  
чисел

называется число, равное отношению  
суммы этих чисел  
к их количеству

$$C_a = \frac{\text{сумма чисел}}{\text{количество чисел}}$$

Пример 1.

Найдите среднее арифметическое чисел  
**23; 18; 25; 20; 25; 25; 32; 37; 34; 26; 34; 25.**



$$C_a = (23 + 18 + 25 + 20 + 25 + 25 + 32 + 37 + 34 + 26 + 34 + 25) : 12 = \mathbf{27}$$

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

Пример 1. 23; 18; 25; 20; 25; 25; 32; 37; 34; 26; 34; 25

Модой данного ряда является число **25**

Пример 2. 69; 68; 66; 70; 67; 71; 74; 63

В данном ряду моды **нет**



# ВЫВОД:

Ряд чисел может иметь более одной моды или не иметь моды совсем.

Моду ряда данных обычно находят тогда, когда хотят выявить некоторый типичный показатель



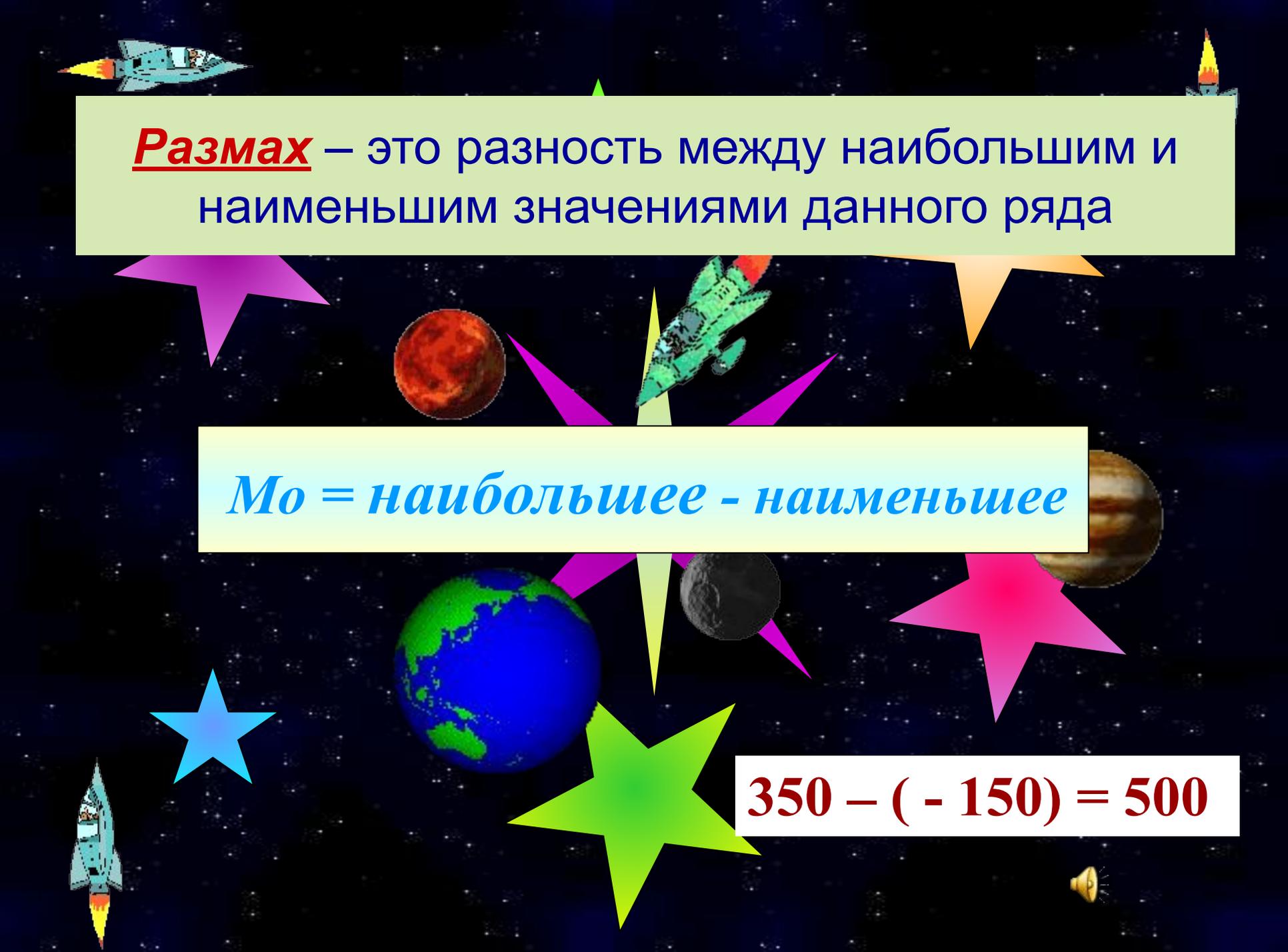
# Полет в космос



**Известно, что на планете Меркурий средняя температура  $+15^{\circ}$ . Возможна ли жизнь человека на этой планете?**



**Температура на этой планете колеблется от  $-150^{\circ}$  до  $+350^{\circ}$**



**Размах** – это разность между наибольшим и наименьшим значениями данного ряда

*$M_o = \text{наибольшее} - \text{наименьшее}$*

$$350 - (-150) = 500$$

**Медианой** упорядоченного ряда чисел с нечетным числом членов называется число, записанное посередине

Пример. **64; 72; 72; 75; 78; 82; 85; 91; 93**

64; 72; 72; 75; **78**; 82; 85; 91; 93

**Ответ:** медианой данного ряда является число **78**



**Медианой** упорядоченного ряда чисел с четным числом членов называется среднее арифметическое двух чисел, записанных посередине.

**Пример.** 64; 72; 72; 75; 78; 82; 85; 88; 91; 93

64; 72; 72; 75; **78; 82**; 85; 88; 91; 93

**Ответ:** медианой данного ряда является число  **$(78+82):2=80$**



# Упражнение

1. В течении четверти ученик по алгебре получил следующие отметки

2; 4; 4; 4; 5; 5; 4; 5; 5; 5; 5

На какую четвертную оценку может рассчитывать ученик?

Среднее арифметическое - 4,4

ОТВЕТ



# Упражнение

2. Ученица 7 класса Иванова Таня следит за своими оценками и точно знает, что в этой четверти получила

5, 5, 4, 5, 4, 5, 4, 5, 5, 4, 5



Четвертная отметка



**Какое число является модой  
данного ряда?**



2  
0

2  
5

2  
5

2  
3

2  
5

1  
8

3  
7

2  
6



25

3  
2

3  
2

3  
4

3  
4

## Задача №4

В магазине в течение месяца проводился учет размеров пар купленной обуви. Были получены следующие результаты:

Размер	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Количество пар	5	9	10	5	2	2	8	3	4



*Обувь каких размеров  
выгоднее всего  
заказывать?*



# Результаты ЕГЭ по математике в 2010 году:

• 30	• 52
• 32	• 52
• 41	• 55
• 44	• 55
• 44	• 55
• 44	• 55
• 44	• 57
• 44	• 57
• 47	• 68
• 50	• 73

Посчитайте:

- средний балл;
- размах;
- моду;
- медиану.





## **Задание на дом**

**Проведите исследование роста (веса или размера обуви) вашей семьи**



*будьте любознательны,  
проявляйте настойчивость.*



*Желаю Вам учиться только на ПЯТЬ*

*Изучая математику,*

*будьте любознательны,*

*проявляйте настойчивость.*

*Желаю Вам учиться только на*

*ПЯТЬ*



# ТЕСТ

1. Найдите среднее арифметическое ряда чисел

**6; 8; 12; 9; 5; 10; 12; 7**

а) 8,625   б) 9,25   в) 10,25   г) 9,625

2. Найдите моду ряда чисел

**9; 12; 13; 13; 15; 10; 13; 11; 10; 8; 11**

а) 11   б) 10   в) 13   г) 9

3. Найдите размах ряда чисел

**40; 51; 50; 49; 45; 38; 39; 43**

а) 47   б) 13   в) 10   г) 49

