

The background is a solid light blue color. On the left side, there is a large, semi-circular graphic composed of many thin, parallel white lines radiating from the center, resembling a fan or a stylized sun. In the bottom right corner, there are several overlapping white curved lines that form a partial circle or arc. There are also a few small, white, starburst-like light effects scattered across the background. The text is centered in the upper half of the image.

# Математическая статистика в жизни класса

Термин **«статистика»** произошел от латинского слова «статус» (status), что означает «состояние и положение вещей». Первоначально он употреблялся в значении «политическое состояние».

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

- **Математическая статистика** – это раздел математики, изучающий методы сбора, систематизации и обработки результатов наблюдений случайных массовых явлений с целью выявления существующих закономерностей.

# Статистика изучает:

- Численность отдельных групп населения страны и ее регионов
- Производство и потребление отдельных видов продукции
- Перевозку грузов и пассажиров отдельными видами транспорта
- Природные ресурсы

# Виды статистик

- Математическая
- Экономическая
- Статистическая физика
- Статистическая оценка
- Статистическая проверка гипотез
- Статистически определяемая система
- Статистически неопределяемая система
- Статистическое наблюдение
- Статистический вес
- Статистический ансамбль
- Статистическая термодинамика

# Основные статистические характеристики

- **Среднее арифметическое** - частное от деления суммы чисел ряда на их количество.
- **Размах** - разность между наибольшим и наименьшим из этих чисел ряда.
- **Мода** - число ряда, которое встречается в этом ряду наиболее часто.
- **Медиана с нечётным числом членов** - число, записанное посередине.
- **Медиана с чётным числом членов** - среднее арифметическое двух чисел, записанных посередине.

□ **Задание:** найти среднее арифметическое ряда чисел

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

- Иногда среднее арифметическое не дает полезной информации. Например: определить средний размер обуви, которую носят учащиеся школы. Часто, для более достоверной информации определяют наибольшее и наименьшее значение числового ряда, чтобы видеть, как велик разброс данных в ряду.
- При нахождении разницы между наибольшим и наименьшим значением определяют размах ряда.



▣ **Задание:** определить размах числового ряда из предыдущего примера.



- При анализе числовых данных часто определяют типичное значение, т.е. какое число встречается в ряду данных чаще всего. Это значение является модой данного ряда

▣ **Задание:** определить моду числового ряда из предыдущего примера.

- Среднее арифметическое зависит от значений всех членов в ряду данных, в том числе и от значений крайних членов, которые часто бывают наименее характерными для рассматриваемой совокупности данных.
- Поэтому при анализе данных сведения о среднем арифметическом часто дополняют указанием другой статистической характеристики – медианы.

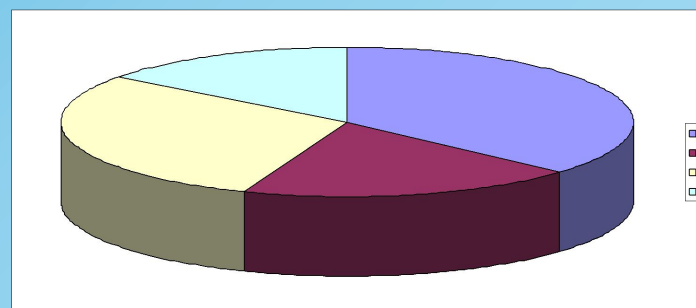
▣ **Задание:** определить медиану числового ряда из предыдущего примера.

# Способы обработки данных

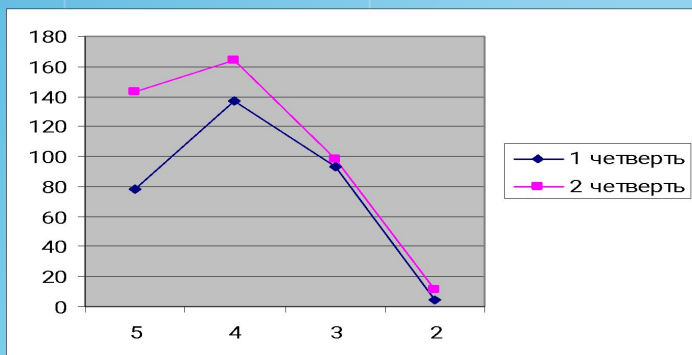
## Таблица

Год обучения	Количество учащихся		
	1-4 класс	5-9 класс	10-11 класс
2007-2008	250	254	80
2008-2009	253	248	78

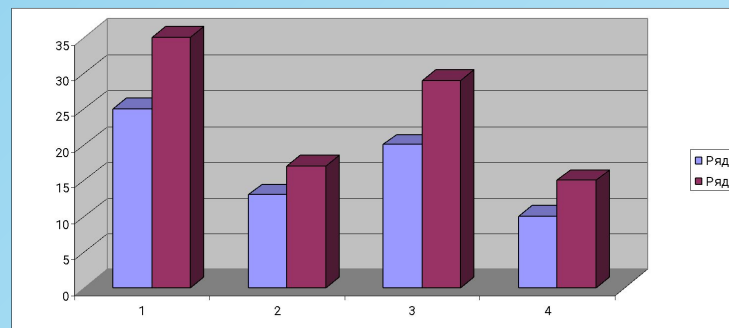
## Круговая диаграмма



## График



## Гистограмма



## **Задача 1:**

*□ Найти среднее арифметическое, размах, моду и медиану ряда чисел:*

*1,2; 1,4; 2,2; 2,6; 3,2; 3,8; 4,4; 5,6.*

## Задача 2.

- Мы в классе вели ежедневный учет поступивших в течение месяца писем на E-mail. В результате получили такой ряд данных:

39,43,40,0,56,38,24,21,35,38,0,58,31,49,38,45,  
34,0,32,40,40,42,39,54,0,64,44,50,38,37,32.

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



## Задача 3.

- Данные о росте учащихся нашего класса сведены в числовой ряд:  
170, 172, 168, 168, 169, 174, 175, 160, 165,  
173  
Найти среднее арифметическое, размах, моду, медиану данного ряда. Построить диаграмму.

# Ответ задача1:

	1,2	1,4	2,2	2,6	3,2	3,8	4,4	5,6
ср. ар.		3,05						
размах		4,4						
мода		нет						
медиана		2,9						



# Ответ задач:

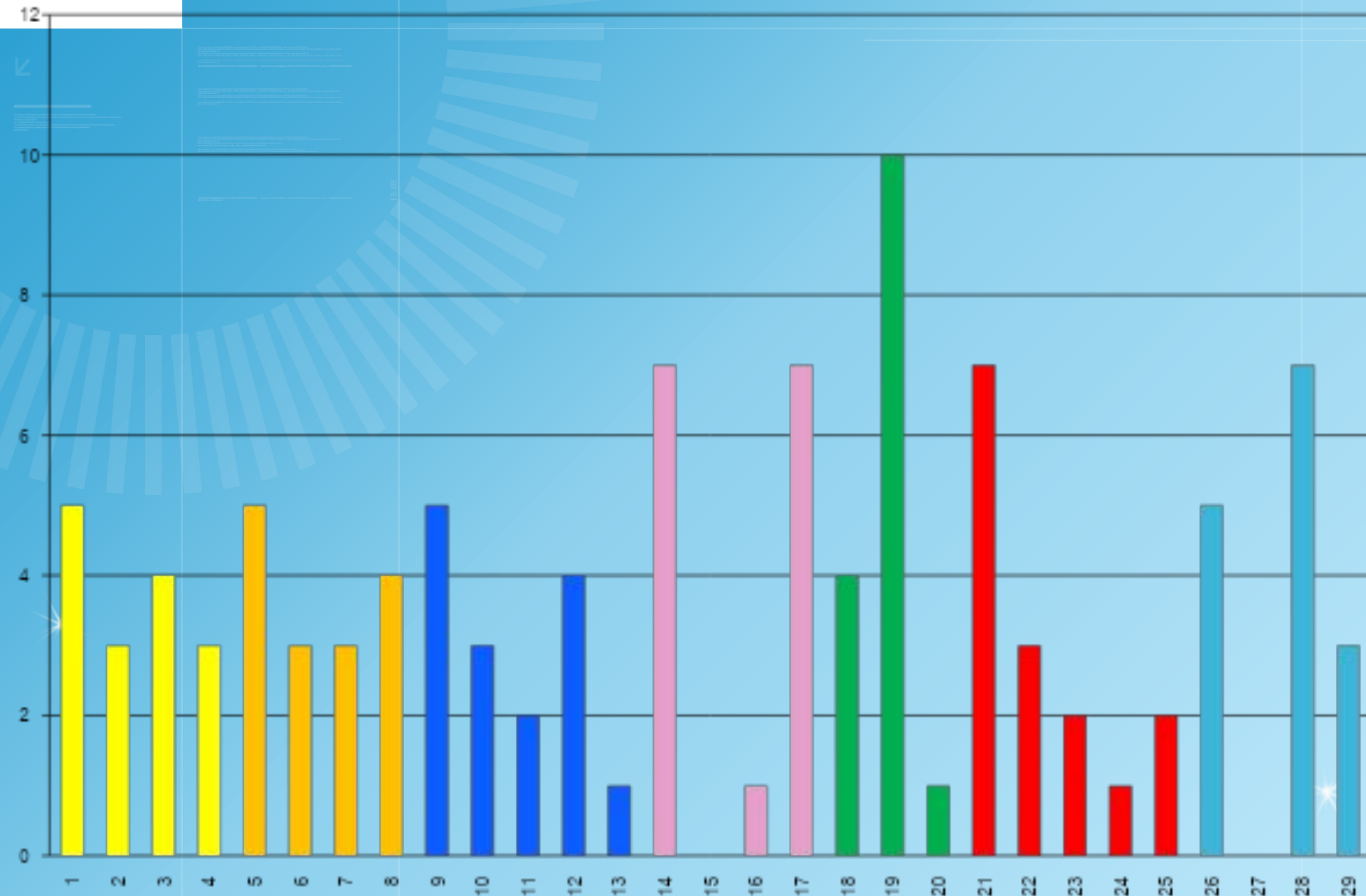
	170	172	168	168	169	174	175	160	165	173
ср. ар.		169,4								
размах		15								
мода		168								
медиана		171,5								

# Анкета 1

Вопрос	ответ	9 А
<b>С каким настроением вы выполняете домашнее задание?</b>	а) мне нужны знания в будущем	5
	б) с интересом	3
	в) с чувством долга перед родителями	4
	г) так принято	3
<b>Как вы выполняете домашнее задание?</b>	а) легко	5
	б) больше делаю по собственной инициативе	3
	в) с большим трудом	3
	г) чаще не выполняю	4
<b>Сколько времени в день вы тратите на выполнение домашнего задания?</b>	а) 1 час	5
	б) 2 часа	3
	в) 3 часа	2
	г) до 1 часа	4
	д) всё свободное время	1
<b>На подготовку заданий по каким предметам вы тратите больше всего времени?</b>	а) математика или физика	7
	б) биология или география	0
	в) русский язык или литература или история	1
	г) иностранный язык	7

<b>Как контролируют родители вашу учебу?</b>	а) проверяют тетради и дневник каждый день	4
	б) проверяют тетради и дневник один раз в неделю (месяц)	10
	в) узнают об оценках на родительском собрании	1
<b>Кто помогает вам выполнять домашнее задание?</b>	а) делаю самостоятельно	7
	б) родители	3
	в) знакомые	2
	г) одноклассники	1
	д) списываю у одноклассников	2
<b>Причины, по которым вы не выполняете домашнее задание</b>	а) не знаю как выполнять	5
	б) нет условий	0
	в) лень	7
	г) не хватает времени	3

# Гистограмма анкеты 1

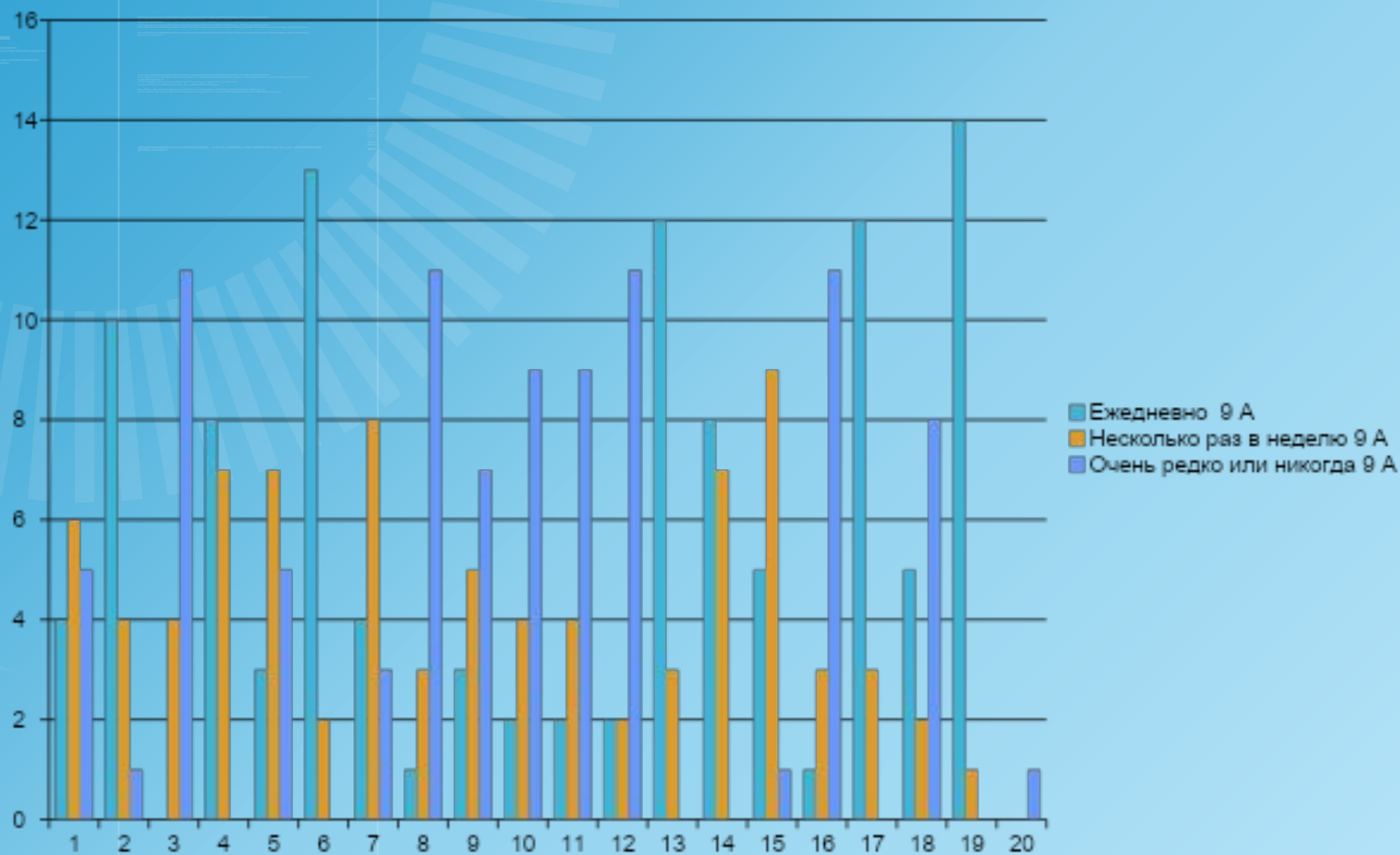




# Анкета 2

№	Вид деятельности	Ежедневно	Несколько раз в неделю	Очень редко или никогда
		9 А	9 А	9 А
1	Читаю газеты, журналы, книги, художественную литературу	4	6	5
2	Смотрю телевизор	10	4	1
3	Хожу в кино, в театр, на концерты	0	4	11
4	Хожу домой к друзьям	8	7	0
5	Хожу в гости к родным	3	7	5
6	Играю в игры на компьютере в игры	13	2	0
7	Занимаюсь самообразованием с помощью компьютера	4	8	3
8	Занимаюсь общественной работой	1	3	11
9	Занимаюсь спортом	3	5	7
10	Занимаюсь дома любимым делом	2	4	9
11	Занимаюсь в кружках	2	4	9
12	Люблю что-нибудь изготавливать своими руками	2	2	11
13	Ухаживаю за животными	12	3	0
14	Помогаю родителям	8	7	0
15	Провожу время без всякой цели	5	9	1
16	Всё свободное время учу уроки	1	3	11
17	Гуляю на улице с друзьями	12	3	0
18	Люблю спать днем	5	2	8
19	Вечером ложусь спать поздно	14	1	0
20	Работаю	0	0	1

# Гистограмма анкеты 2



# Построить гистограмму

Класс	Кол-во оценок	Количество полученных оценок всеми учащимися			
		«5»	«4»	«3»	«2»
		шт.	шт.	шт.	шт.
<b>1 четверть</b>	357	37	97	193	30
<b>2 четверть</b>	558	184	224	143	7

# 1 полугодие

**Среднее арифметическое** (средняя оценка класса) равно **3,39**.

$$( 5 \cdot 37 + 4 \cdot 97 + 3 \cdot 193 + 2 \cdot 30 ) / 357 = 3,39$$

**Мода равна 3.**

Наибольшее количество оценок – это «3».

**Размах равен 3.**

Наивысшая оценка – «5», самая низкая оценка – «2».

Находим разность между ними:  $5 - 2 = 3$ .

**Медиана равна 3.**

Число оценок – нечетное, поэтому  $357/2=178,5$ .

На номере 179 стоит оценка «3», являющаяся медианой.

5, ..., 5, 4, ..., 4, 3, ..., **3**, ..., 3, 2, ..., 2.

- Что вы сегодня научились делать?
- Как определить среднее арифметическое, медиану, моду и размах ряда?
- Как сэкономить время при вычислении статистических характеристик?
- Какие выводы вы сделали при решении?