

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

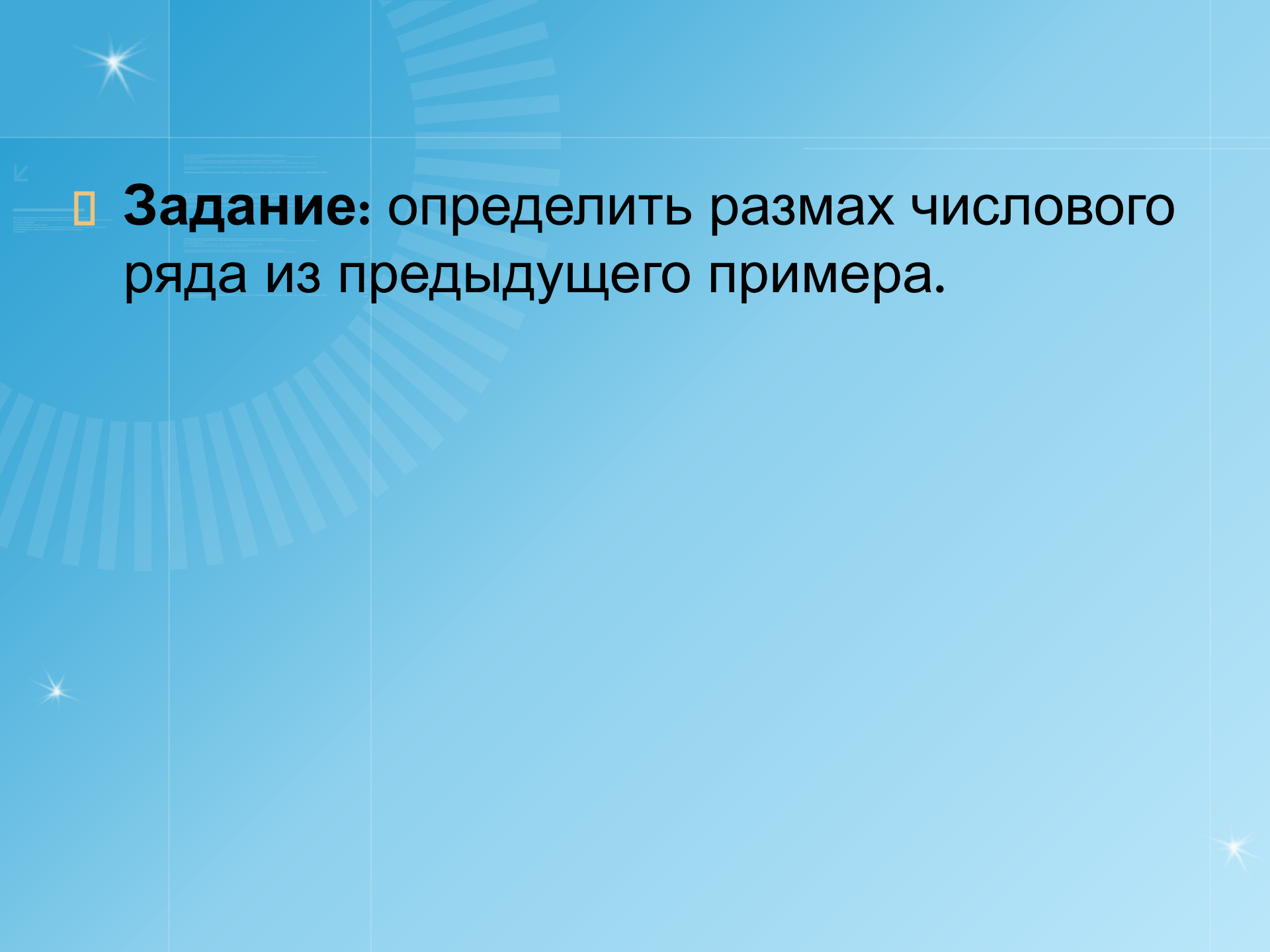
Основные статистические характеристики

- **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.

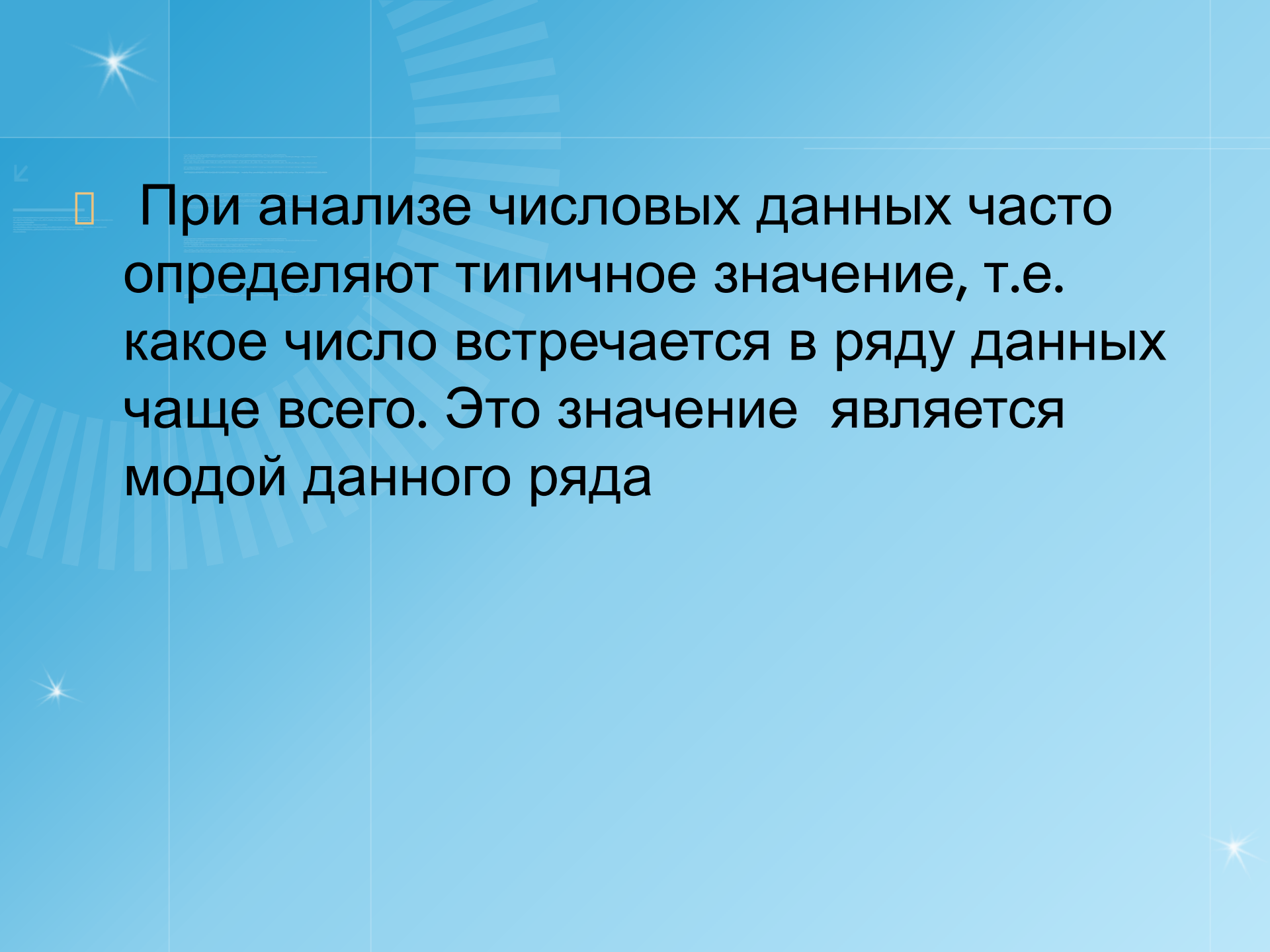
□ **Задание:** найти среднее арифметическое ряда чисел

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

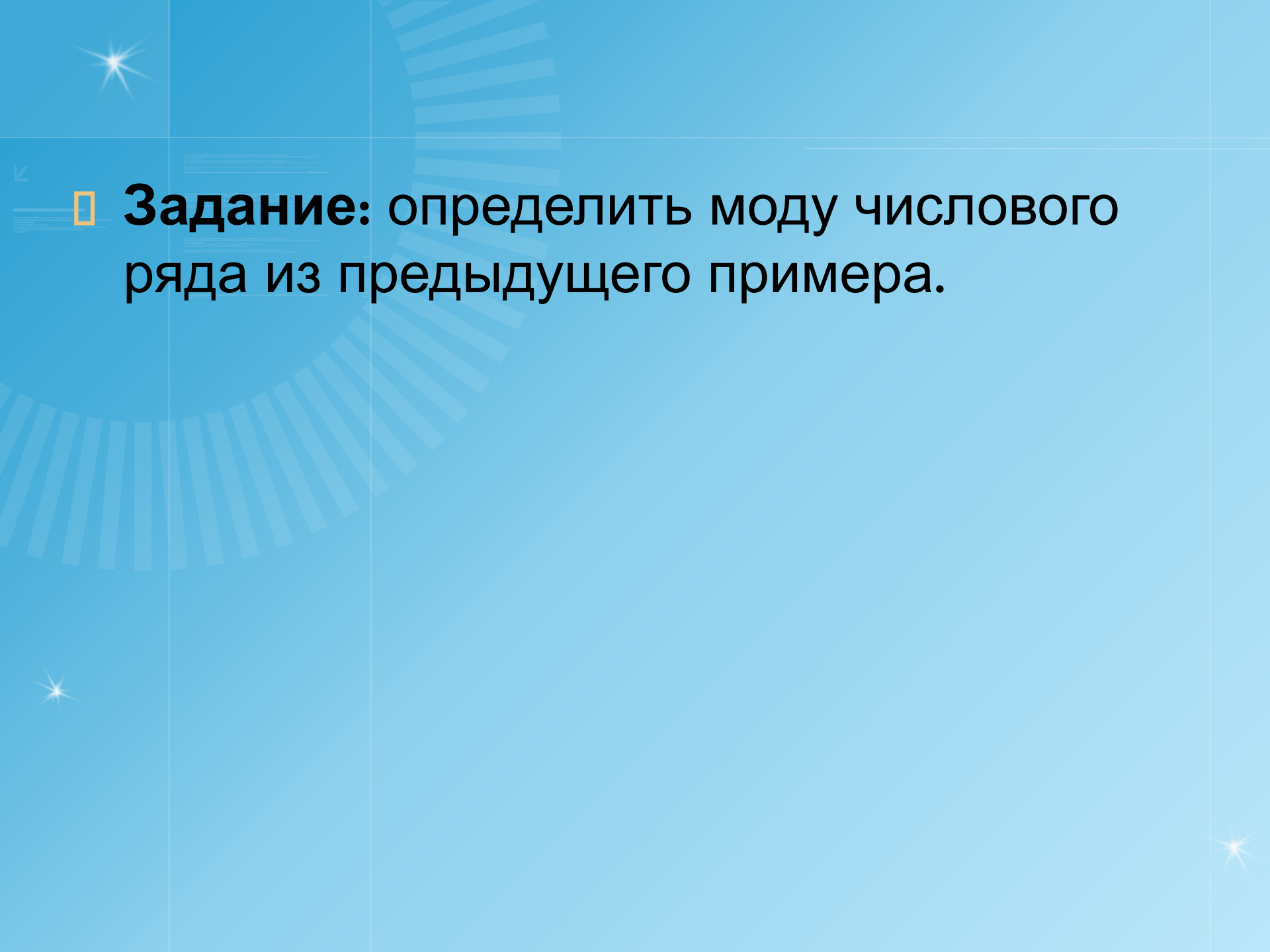
- Иногда среднее арифметическое не дает полезной информации. Например: определить средний размер обуви, которую носят учащиеся школы. Часто, для более достоверной информации определяют наибольшее и наименьшее значение числового ряда, чтобы видеть, как велик разброс данных в ряду.
- При нахождении разницы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



Задание: определить размах числового ряда из предыдущего примера.

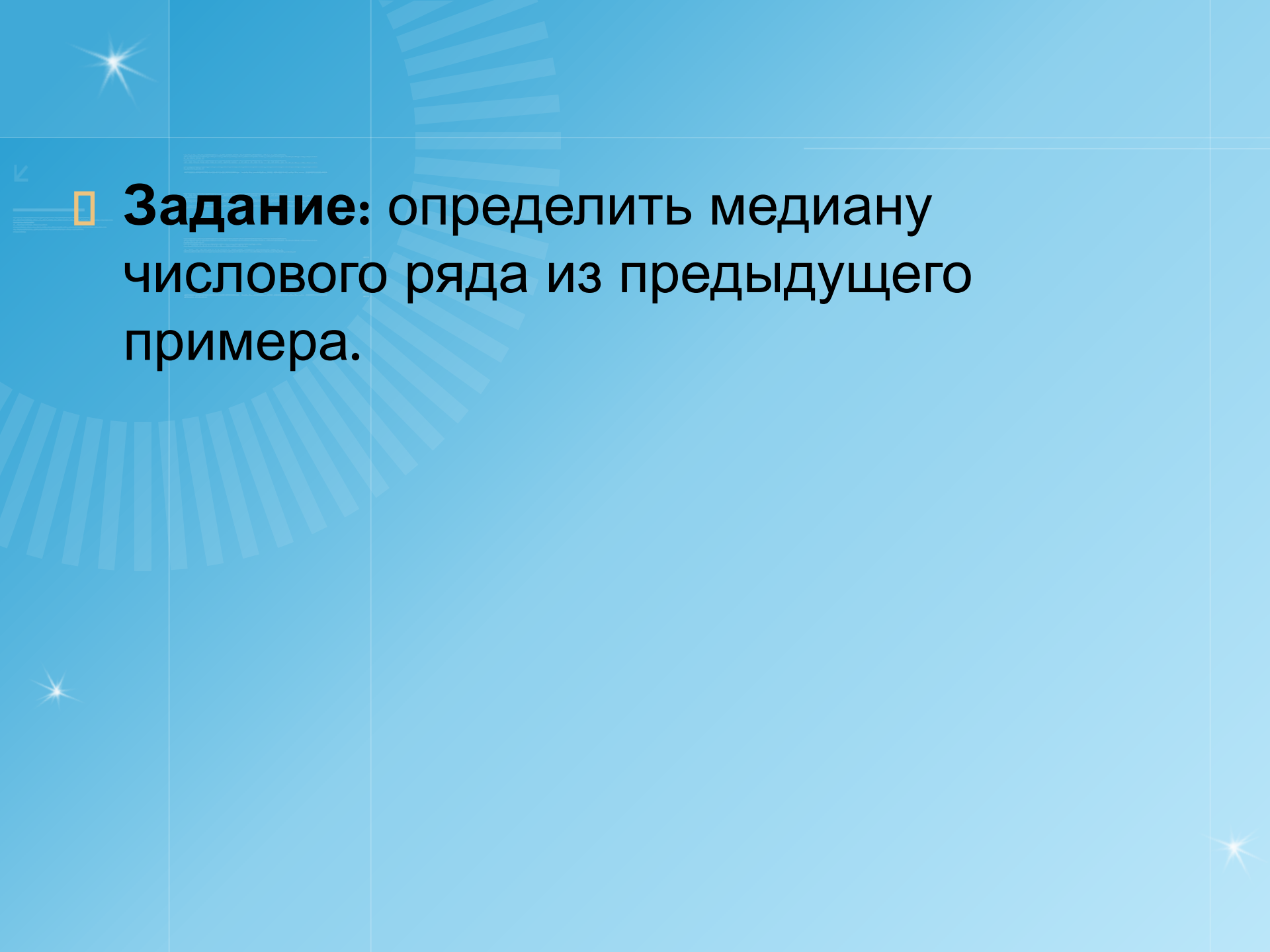


□ При анализе числовых данных часто определяют типичное значение, т.е. какое число встречается в ряду данных чаще всего. Это значение является модой данного ряда



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.



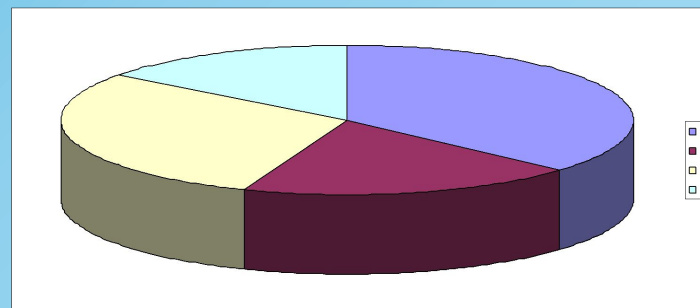
▣ **Задание:** определить медиану числового ряда из предыдущего примера.

Способы обработки данных

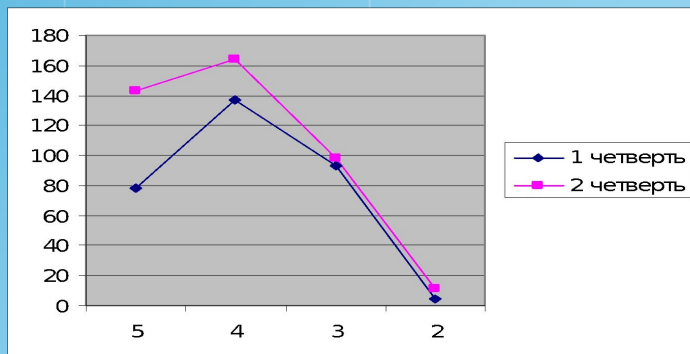
Таблица

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

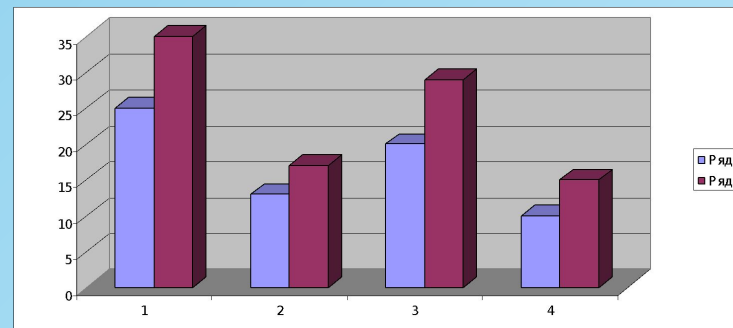
Круговая диаграмма



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 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 задача3:

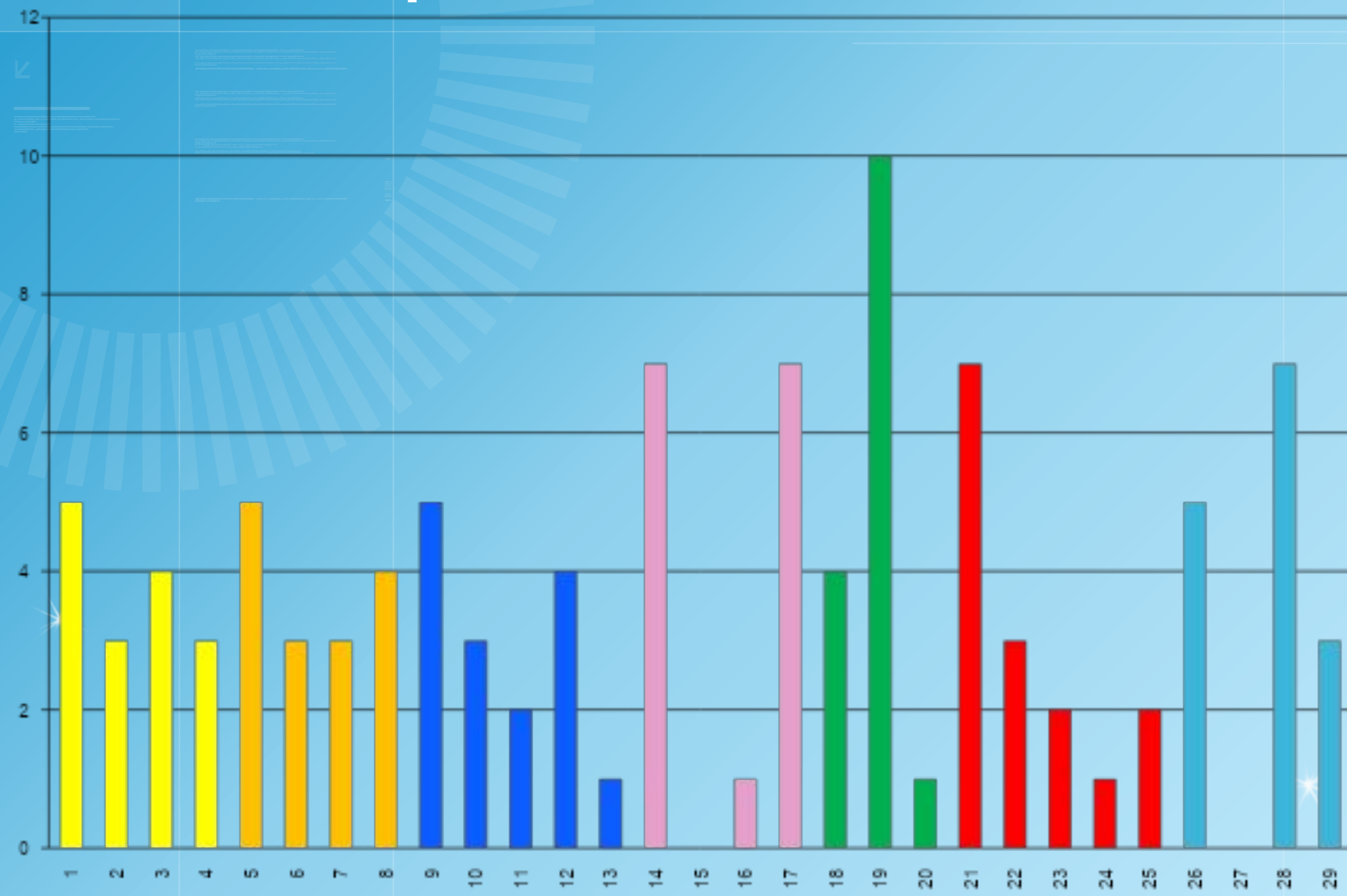
170	172	168	168	169	174	175	160	165	173
ср. ар.	169,4								
размах	15								
мода	168								
медиан а	171,5								

Анкета 1

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

Как контролируют родители вашу учебу?	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
Кто помогает вам выполнять домашнее задание?	а) делаю самостоятельно	7
	б) родители	3
	в) знакомые	2
	г) одноклассники	1
	д) списываю у одноклассников	2
Причины, по которым вы не выполняете домашнее задание	а) не знаю как выполнять	5
	б) нет условий	0
	в) лень	7
	г) не хватает времени	3

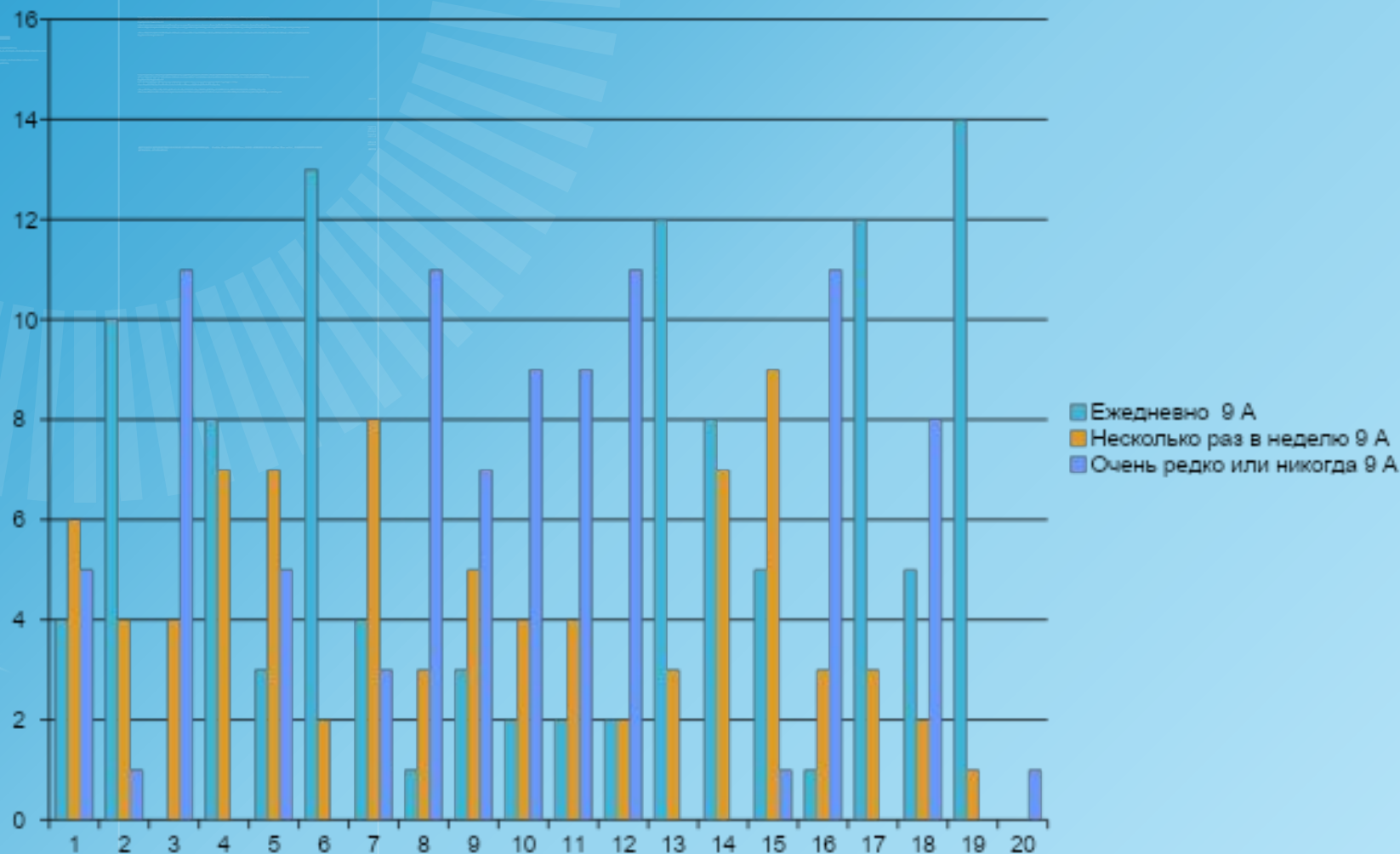
Гистограмма анкеты 1



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.
1 четверть	357	37	97	193	30
2 четверть	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?