

Статистика – дизайн информации.



*Алгебра 9
класс*

Пашевкина О.В.
МОУ СОШ д. Афонино

Учебник: А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.
Алгебра-9.

§ 19. Статистика- дизайн информации
(3 часа)

1. Группировка информации. Табличное представление информации.
2. Графическое представление информации.
3. Числовые характеристики данных измерений.

Цели темы:

● Образовательные:

- проверка умения учащихся:
 - изображать результаты экспериментов, наблюдений, опросов в виде таблиц, графиков, диаграмм,
 - вычислять и применять различные выборочные характеристики,
 - оценивать неизвестные параметры по статистическим данным;
- обобщение и систематизация основных понятий и применение их на практике.

● Развивающие:

- формирование умений первичной обработки статистических данных;
- формирование представлений о важных статистических идеях;
- развитие логического мышления;
- развитие монологической речи в ходе объяснений, обоснования выполняемых действий, развитие навыков самостоятельной работы.

● Воспитательные:

- воспитание воли и упорства для достижения конечных результатов, уважительного отношения друг к другу;
- воспитание познавательного интереса к учебному предмету;
- воспитание у учащихся культуры общения в группе.

Группировка информации. Табличное представление информации.

Цели урока:

- Формировать умение использовать методы обработки статистических данных.
- Развивать способности учащихся непосредственно воспринимать, интегрировать, отбирать и оценивать информационные объекты, самостоятельно проверять соответствие результата выполнения задачи поставленному условию, строить информационные объекты по инструкции.
- Научить обрабатывать статистические данные.
- Развивать абстрактное, логическое, структурное мышление, зрительную память, речь учащихся.
- Формировать интерес учащихся к изучению математики.
- Формировать информационную культуру учащихся.

Как только человеку в его деятельности потребовались количественные характеристики, то есть числа, тут же появилась статистика. Конечно, она не называлась так, но самые первые статистические исследования можно обнаружить и в древних египетских папирусах, и на вавилонских глиняных табличках.

“Статистика знает всё”, – утверждал Ильф и Петров в романе “Двенадцать стульев”, – “известно, сколько какой пищи съедает в год средний гражданин республики... известно, сколько в стране охотников, балерин... станков, велосипедов, памятников, маяков и швейных машинок... Как много жизни, полной пыла, страстей и мысли, глядит на нас со статистических таблиц!..”.

Это ироничное описание даёт общее представление о статистике.

Сначала возникли демографическая статистика, медицинская статистика, экономическая статистика, потом – метеорологическая, биологическая, финансовая, налоговая и т.д.

Отсутствие строгой, научной базы статистических прогнозов, произвольное толкование статистических данных позволили в конце XIX века английскому премьер – министру *Б.Дизраэли* заметить: “Есть три вида лжи. Просто ложь, наглая ложь и ... статистика”.



В XX веке появилась математическая статистика, обладающая универсальными методами сбора, хранения и обработки информации для выработки различных прогнозов.

Одной из основных задач статистики является *обработка информации*. Конечно, у статистики есть много и других задач: получение и хранение информации, выработка различных прогнозов, оценка их достоверности.

Порядок преобразований

первоначально полученной информации таков:

1. сначала данные измерений *упорядочивают и группируют;*
2. затем составляют *таблицы распределения данных;*
3. таблицы распределения переводят в *графики распределения;*
4. получают своего рода *паспорт данных* измерения, в котором собрано небольшое количество основных *числовых характеристик* полученной информации.

Группировка информации

Термины, принятые в статистике.

Новый термин	Простое описание	Научный термин	Определение
Общий ряд данных	То, откуда выбирают	Генеральная совокупность	Множество всех в принципе возможных результатов измерения
Выборка	То, что выбрали	Статистическая выборка, статистический ряд	Множество результатов, реально полученных в данном измерении
Варианта	Значение одного из результатов измерения	Варианта	Одно из значений элементов выборки
Ряд данных	Значения всех результатов измерения, перечисленные по порядку	Вариационный ряд	Упорядоченное множество всех вариант

Пример(№19.4). В девятых классах «А» и «Б» измерили рост 50 учащихся. Получили следующие результаты:

162,	168,	157,	176,	185,	160,	162,	158,	181,	179,
164,	176,	177,	180,	181,	179,	175,	180,	176,	165,
168,	164,	179,	163,	160,	176,	162,	178,	164,	190,
181,	178,	168,	165,	176,	178,	185,	179,	180,	168,
160,	176,	175,	177,	176,	165,	164,	177,	175,	181.

а) Каков общий ряд данных измерения роста девятиклассников?

Рост девятиклассников находится в пределах от 140 до 210 см (с запасом).

Общий ряд данных: 140, 141, 142, ..., 208, 209, 210.

Выборка – данные реального измерения роста, выписанные выше.

Варианта – любое из чисел выборки.

Ряд данных – все реальные результаты измерения, выписанные в определенном порядке без повторений, например, по возрастанию:

157, 158, 160, 162, 163, 164, 165, 168, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 185, 190

б) Укажите наименьшую и наибольшую варианты проведенного измерения.

Определение. Если среди всех данных конкретного измерения одна из вариантов встретилась k раз, то число k называют **кратностью** этой варианты измерения.

в) Какова кратность варианты 168, варианты 179

кратность варианты 168-4, кратность варианты 179-4

г) Приведите пример из числа общего ряда данных, которое не является вариантом этого измерения.

Пример(№19.11). 30 абитуриентов на четырех вступительных экзаменах набрали в сумме такие количества баллов(оценки на экзаменах «2», «3», «4», «5»):

20, 19, 12, 13, 16, 17, 17, 14, 16, 20, 14, 19, 20, 20, 16,
13, 19, 14, 18, 17, 12, 14, 12, 17, 18, 17, 20, 17, 16, 17.

а) Составьте общий ряд данных.

Решение: После получения двойки дальнейшие экзамены не сдаются, поэтому сумма баллов не может быть меньше 12 (12- это 4 «тройки»). Значит,

Общий ряд данных: 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20.

б) Выпишите ряд данных этого измерения, стоящих на четных местах.

Решение: **Выборка** состоит из 15 результатов

19, 13, 17, 14, 20, 19, 20, 13, 14, 17, 14, 17, 17, 17, 17,
расположенных на четных местах.

в) Какова кратность варианты 13 в измерении из пункта б), варианты 14, варианты 15 ?

Решение: Перед дальнейшей обработкой данные измерения удобно *сгруппировать и представить в виде таблицы распределения данных.* **Табличное**

Вариант а	13	14	17	19	20	Всего: 5 вариант
кратность варианты	2	3	6	2	2	Сумма = 15 (объем выборки)

Если сложить все кратности, то получится количество всех произведенных при выборке измерений - **объем выборки.**

Кратность варианты 13 – 2, кратность варианты 14 - 3,
кратность варианты 15 - 0

г) Выпишите сгруппированный ряд измерения из пункта б).

Ряд данных - это конечная возрастающая последовательность
13, 13, 14, 14, 14, 17, 17, 17, 17, 17, 17, 19, 19, 20, 20.

При общей оценке данных выборки часто находят частоту варианты:

$$\text{Частота варианты} = \frac{\text{кратность варианты}}{\text{объем выборки}}$$

Частоты всех вариантов удобно приписывать следующей строкой к уже составленной таблице.

Полученную таблицу называют

таблицей распределения частот измерения.

Сумма всех частот всегда равна 1.

Для удобства счета и построения графиков частоты переводят в проценты от объема измерения. Тогда таблицу распределения дополняют еще одной ***строкой частот в процентах***.

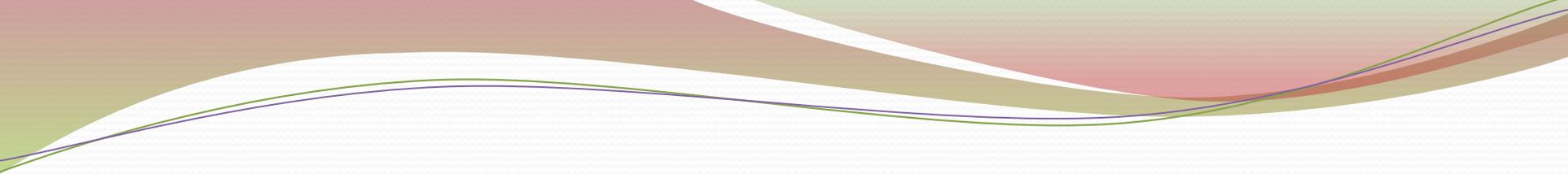
Она получается из предыдущей умножением на 100 %.

Сумма всех частот в процентах равна 100.

Пример. В приведенном ниже стихотворении измерьте длины слов (количество букв) и составьте таблицу распределения частот измерения:

<i>Есть компьютер? Скажем прямо:</i>	4,9,6,5
<i>Нам нужна теперь программа.</i>	3,5,6,9
<i>Где живёт она? В дискете!</i>	3,5,3,1,7
<i>А порою на кассете.</i>	1,5,2,7
<i>С ней компьютер очень дружен</i>	1,3,9,5,6
<i>И всегда он ей послушен.</i>	1,6,2,2,8
<i>И на нём ты скоро сможешь</i>	1,2,3,2,5,7
<i>Составлять программы тоже!</i>	10,9,4

Длина слова	1-3	4-6	7-10	Всего	3
Кратность	15	12	9	Сумма	36
Частота варианты	0,42	0,33	0,25	Сумма	1
Частота (%)	42	33	25	Сумма	100



Домашнее задание:

§ 19, пункты 1 и 2, № 19.3, 19.5

Доп. задание. При выборочной переписи населения в 20 квартирах были получены следующие сведения о годах рождения их жильцов (первые две цифры 1 и 9 не пишем):

30, 56, 98, 77, 93, 31, 61, 80, 87, 52,
56, 32, 87, 73, 93, 81, 57, 52, 61, 87,
90, 92, 85, 87, 70, 61, 93, 87, 52, 53,
40, 56, 48, 51, 61, 87, 88, 90, 52, 60,
22, 34, 48, 52, 88, 87, 91, 62, 63, 87,
39, 40, 52, 87, 99, 91, 87, 65, 61, 55.

- ◆ Каков общий ряд данных этого измерения?
- ◆ Составьте ряд данных.
- ◆ Найдите кратность и частоту вариант 61 и 87.
- ◆ Составьте таблицу кратностей, разбив данные на интервалы по годам:

№ 1 от 22 до 30;

№ 2 от 31 до 40;

№ 3 от 41 до 50;

№ 4 от 51 до 60;

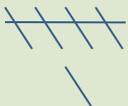
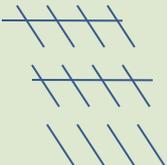
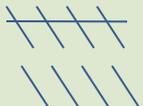
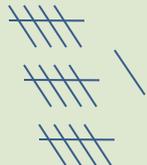
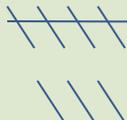
№ 5 от 61 до 70;

№ 6 от 71 до 80;

№ 7 от 81 до 90;

№ 8 от 91 до 99.

Результат подсчета кратностей

22 - 30	31 - 40	41 - 50	51 - 60	61 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 99
							
2	6	2	14	9	3	16	8