

Статистические методы обработки информации

Статистика



Слово **« статистика »** происходит от латинского слова «status», которое означает « состояние, положение вещей »

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

Статистика знает всё!

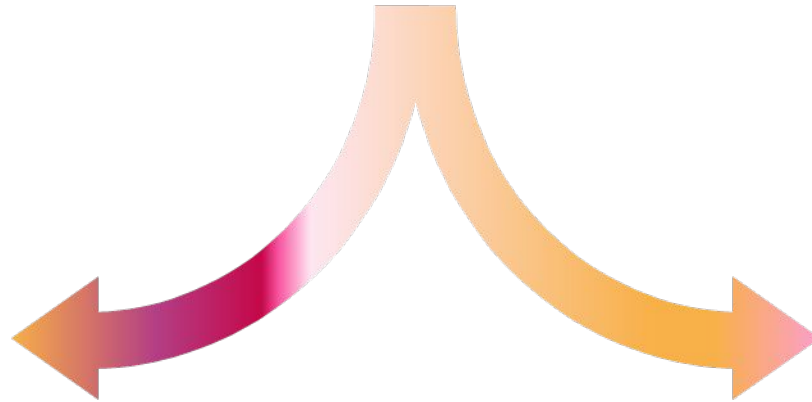


Известно, сколько, какой пищи съедает в год в среднем гражданин страны. Сколько в стране охотников, балерин, артистов, рабочих и т. д.

Результаты статистических исследований широко используются для практических и научных выводов. Статистические характеристики применяют для нахождения средней урожайности пшеницы с 1 га в данном районе, среднего суточного удоя молока от одной коровы на ферме и т.п.



Виды статистик



- *Экономическая*
- *Медицинская*
- *Налоговая*
- *Судебная*
- *Социальная*
- *Демографическая*
- *Финансовая*
- *Биологическая*

Демографическая статистика



В демографии большую роль играет

демографическая статистика, изучающая численность населения,

социальный, профессиональный состав, передвижение населения в пределах страны.



Экономическая статистика

разрабатывает методы
прогнозирования роста
или спада
производственной
продукции



изменение цен,
спроса и
предложения на
товары

Судебная статистика

**собирает и изучает
сведения
о преступлениях
и иных
правонарушениях,**



**осуществляет
учет мер по
борьбе с этими
нарушениями.**

Этапы статистической обработки данных

- **Этап статистического наблюдения**
- **Группировка, систематизация и обобщение данных**
- **Наглядное представление информации**

Статистическое наблюдение

- Непосредственным называют наблюдение, осуществляемое путем подсчета, измерения значений признаков, снятия показаний приборов специальными лицами, осуществляющими наблюдения.
- Анкетирование (документальное наблюдение) – это такое наблюдение, когда запись ответа на вопросы наблюдателя производится на основании соответствующих документов (анкеты).
- Опрос – это наблюдение, при котором ответы на вопросы наблюдателя записываются со слов опрашиваемого.

На праздничном вечере среди учеников провели лотерею. Каждый из 50 школьников произвольно задумал одну цифру от 0 и до 9 и записал ее на левой и правой половинках своего билета. Правые половинки остались у их владельцев а левые попали на стол к организаторам лотереи. Итак, на столе 50 листочков, содержащих необходимую информацию. Как в ней разобраться?



Решение:

Первое, надо как-то упорядочить и сгруппировать данные. Результат группировки показан в таблице.

Ответ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество ответов	2	5	3	9	4	10	3	5	3	5	1

После этого всем участникам раздавали небольшие призы по шуточным номинациям:

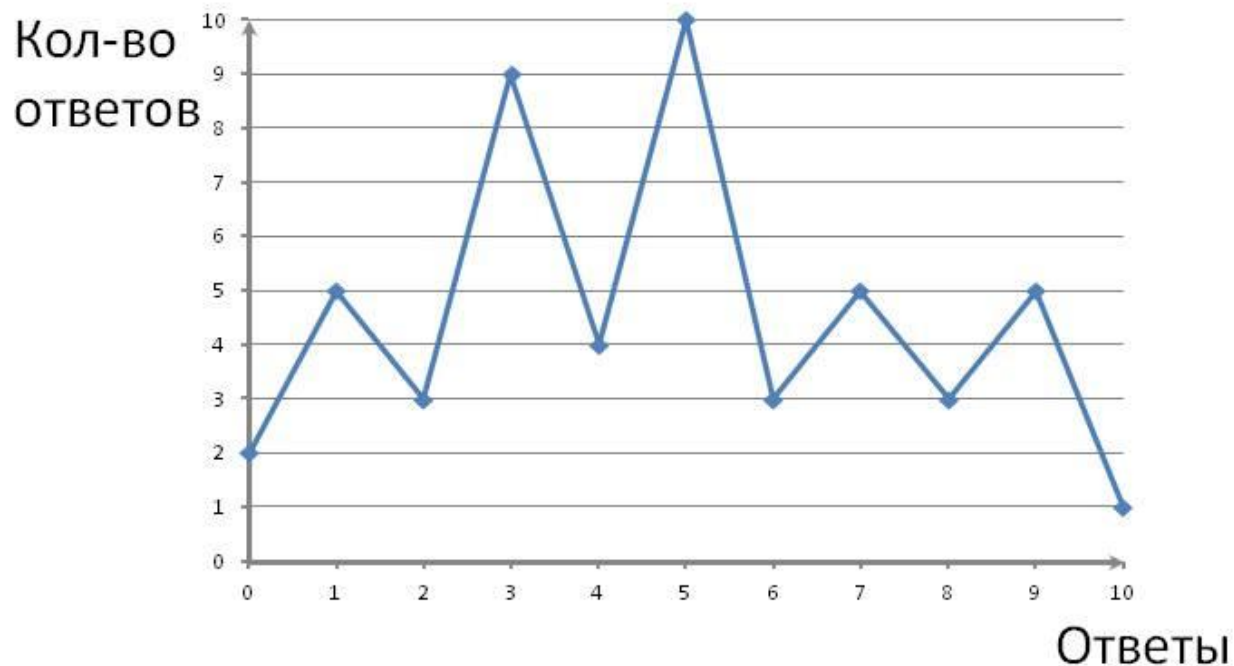
1. «Самый популярный» (ответ 5)
2. «Почти самый популярный» (ответ 3)
3. «Оригинально, но неверно» (ответ 10)
4. «Сладкая парочка» (ответ 0)
5. «Три богатыря» (ответ 2,6,8)
6. «Отличники» (ответы 1,7,9)
7. «Хорошисты» (ответ 4).



Многоугольник распределения

Ответ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество ответов	2	5	3	9	4	10	3	5	3	5	1

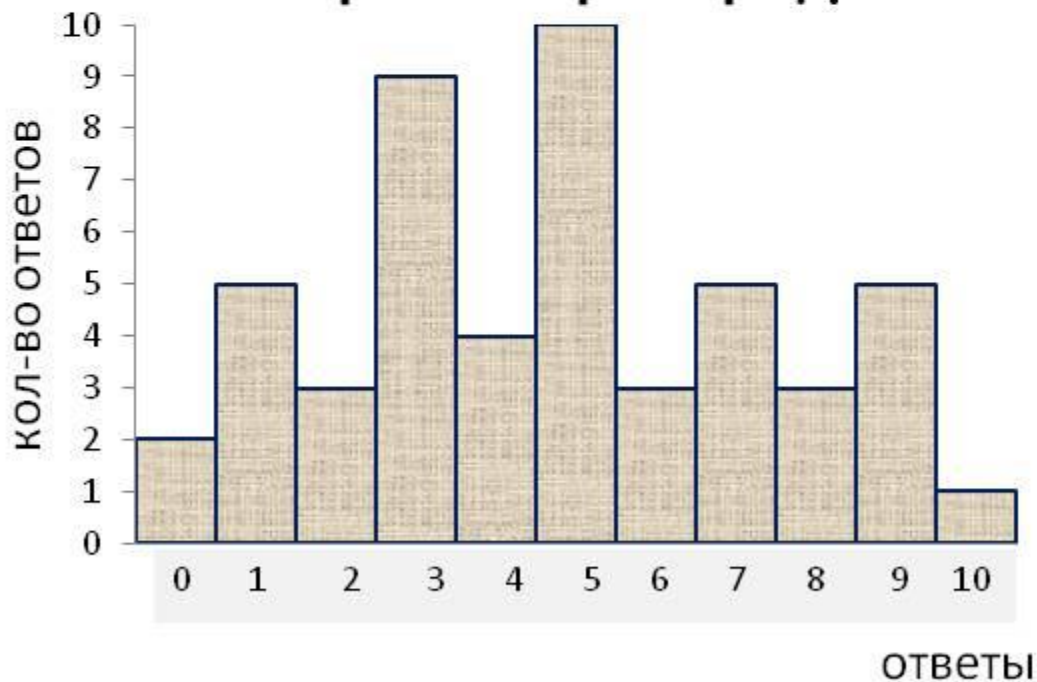
Многоугольник распределения



Гистограмма

Ответ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество ответов	2	5	3	9	4	10	3	5	3	5	1

Гистограмма распределения



Частота варианты измерения.

Частотой варианты называется отношение её к n .
Таблица распределения частот измерения.

Вариан-та	1	2	3	4	5	6	8	9	10	12	Сум-ма
Крат-ность	3	6	8	7	10	8	3	2	2	1	50
Часто-та	0,06	0,12	0,16	0,14	0,2	0,16	0,06	0,04	0,04	0,02	1
Часто-та, %	6	12	16	14	20	16	4	6	4	2	100

Частота варианты

$$\text{Частота варианты} = \frac{\text{Кратность варианты}}{\text{Объем выборки}}$$

$$\text{Частота варианты \%} = \frac{\text{Кратность варианты}}{\text{Объем выборки}} \cdot 100\%$$

Числовые характеристики

1. Объем измерения (50 участников).
2. Размах измерения (разность между наибольшим и наименьшим результатами $10-0=10$)
3. Мода измерения (значение, встречающееся чаще всего – 5)
4. Среднее или среднее арифметическое (частное от деления суммы всех результатов измерения на объем измерения – 4.72)



Варианта измерения – каждое число, встретившееся в конкретном измерении.

Если записать все варианты измерения по порядку их получения, то получим ряд данных измерения. Если начать с наименьшей из вариантов измерения и записать все остальные в порядке возрастания, то получим сгруппированный ряд данных.

0,0, 1,...1, 2,2,2, 3,...3, 4,4,4,4, 5,...5, 6,6,6, 7,...7, 8,8,8, 9,...9,
10.

2 5 3 9 4 10 3 5 3
5 1

Среднюю варианту в сгруппированном ряде называют медианой измерения. Если таковых две, то медиана равна их полусумме (в нашем примере №25 - 5 и № 26- 5, значит медиана - 5).



Медиана

Медианой называется срединная варианта упорядоченного вариационного ряда, расположенного в возрастающем или убывающем порядке (ранжированный вариационный ряд).

1. Нахождение медианы в *дискретном ранжированном вариационном ряду*.

Пример.

а) дан нечетный ранжированный вариационный ряд роста студенток:

156	158	160	161	166	168	172
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

$M_e = 161$; место медианы $N_{me} = (n+1)/2 = 4$.

б) дан четный ранжированный вариационный ряд роста студенток:

155	156	158	160	161	166	168	172
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

$$M_e = \frac{160 + 161}{2} = 160,5$$

Модой обычно называется число ряда, которое встречается в этом ряду наиболее часто.

Пример: Найдите моду ряда
1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 4, 1, 5

Ответ: 4

Размах – это разность наибольшего и наименьшего значений ряда данных.

$$A = x_{\max} - x_{\min}$$

**Пример: Найдите размах
1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 4, 1, 5**

Решение: $x_{\max}=5$, $x_{\min}=1$, $A=5-1=4$

Ответ: 4

Медианой – ряда, состоящего из

1. нечётного количества чисел, называется число данного ряда, которое окажется посередине, если этот ряд упорядочить;

Пример: Найдите медиану ряда

1, 2, 3, 3, 4, 5, 6, 6, 7, 8, 9

Ответ: 5

2. с чётным числом членов называется среднее арифметическое двух чисел, записанных посередине.

Пример: Найдите медиану ряда

1, 2, 3, 3, 4, 5, 6, 6, 7, 8

Ответ: $(4+5):2=4,5$

Домашнее задание

- §31, 32 (читать),
- №32(5), 32(7)

