

Прочитайте материал урока. Сделайте конспект. Письменно ответьте на вопросы по теме. Сфотографируйте работу и отправьте на электронный адрес Слудниковой Н.В. к 17.00 18.05.2020 nata23sl@yandex.ru

ТЕМА: *Методы математической статистики*

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

Экономическая статистика изучает изменение цен, спроса и предложения на товары, прогнозирует спрос и падение производства и потребления.

Медицинская статистика изучает эффективность различных лекарств и методов лечения, вероятность возникновения некоторого заболевания в зависимости от возраста, пола, наследственности, условий жизни, вредных привычек, прогнозирует распространение эпидемий.

Демографическая статистика изучает рождаемость, численность населения, его состав (возрастной, национальный, профессиональный).

А ещё есть статистика финансовая, налоговая, биологическая, метеорологическая и т.д.

Для обработки информации существуют определённые методы.

Раздел математики, посвящённый методам и правилам обработки и анализа статистических данных, называется *математической статистикой*.

Сегодня мы будем знакомиться с некоторыми статистическими характеристиками, будем учиться их определять.

– Рассмотрим данные о производстве пшеницы в России в период с 1995 года по 2001 год.

1995 г. – 30,1 млн. тонн;
1996 г. – 34,9 млн. тонн;
1997 г. – 44,3 млн. тонн;
1998 г. – 27 млн. тонн;
1999 г. – 31 млн. тонн;
2000 г. – 34,5 млн. тонн;
2001 г. – 47 млн. тонн.

Как видим, производство пшеницы в разные годы различается. Как вы думаете, почему? Конечно, оно зависит от погодных условий, площади посева, качества семян и других обстоятельств. Поэтому производство пшеницы за 1 год не даёт полного представления об уровне производства пшеницы в стране. Для этой цели лучше использовать среднее значение за ряд лет. По данным

таблицы мы можем вычислить среднее производство пшеницы за 7 лет. Как это можно сделать?

$$30,1 + 34,9 + 44,3 + 27 + 31 + 34,5 + 47) : 7 = 35,5$$

Мы нашли среднее арифметическое.

Среднее арифметическое является одной из статистической характеристик ряда чисел.

Средним арифметическим ряда чисел называется частное от деления суммы этих чисел на их количество.

Т.о. производство пшеницы было ближе всего к среднему значению в 1996 году.

Рассмотрим задачу:

В 7а классе измерили рост мальчиков, и получили следующие данные:

155см, 167см, 159см, 168см, 161см, 170см, 162см, 153, 165см.

1) Вычислите среднее арифметическое этих чисел

2) Какой рост имеет самый высокий мальчик? Самый маленький мальчик?

Какова разница в росте ребят?

$$(155 + 167 + 159 + 168 + 161 + 170 + 162 + 153 + 165) : 9 = 1460 : 9 = 162,2) = 162$$

– Какой рост имеет самый высокий мальчик из этого класса? (170 см)

– Самый низкий мальчик? (153 см)

– Найдите разницу в росте ребят?

$$170 - 153 = 17 \text{ (см)}$$

Разность между наибольшим и наименьшим значениями ряда данных называется размахом ряда и также является одной из статистических характеристик.

Задача: Петя и Вася поспорили, кто лучше прыгает в длину с места. Чтобы избежать случайности, они решили, что будут прыгать по очереди 5 раз. Результаты своих прыжков они записали в таблицу:

Номер прыжка	1	2	3	4	5
Петя	190	205	195	210	210
Вася	185	200	215	190	190

Какую статистическую характеристику каждого ряда надо определить, чтобы выяснить, кто из ребят прыгает дальше?

Найдем среднее арифметическое:

Петя:

$$(190 + 205 + 195 + 210 + 210) : 5 = (190 + 400 + 420) : 5 = 1010 : 5 = 202 \text{ (см)}$$

Вася:

$$(185 + 200 + 215 + 190 + 190) : 5 = (600 + 380) : 5 = 980 : 5 = 196 \text{ (см)}$$

Вывод: Петя прыгает дальше, чем Вася.

Найдем по данной таблице разность между лучшим и худшим результатом каждого мальчика, т.е размах ряда.

$$\text{Петя: } 210 - 190 = 20 \text{ (см);} \quad \text{Вася: } 215 - 185 = 30 \text{ (см)}$$

Можно утверждать, что Петя прыгает стабильнее.

Задача: В одной из групп колледжа решили выяснить, обувь какого размера носят душки этой группы. Получили такие результаты:

35, 39, 37, 36, 38, 37, 38, 36, 37, 37, 38, 37, 37.

Видим, что чаще всего встречается 37 размер обуви.

Число ряда, которое встречается в данном ряду наиболее часто, называется модой ряда.

Введем обозначения:

Ca - среднее арифметическое

M – мода

P - размах

Рассмотрим пример:

Дан числовой ряд: 7, 8, 9, 7, 7, 6, 7, 6, 9, 7. Найдите среднее арифметическое, моду и размах этого ряда.

Решение:

$$Ca = (7 + 8 + 9 + 7 + 7 + 6 + 7 + 6 + 9 + 7) : 10 = 73 : 10 = 7,3.$$

$$M = 7.$$

$$P = 9 - 6 = 3.$$

Ответ: Ca = 7,3; M = 7; P = 3

Ответьте на вопросы:

- 1) Как найти среднее арифметическое ряда чисел?
- 2) Как находится размах ряда чисел?
- 3) Что показывает мода ряда чисел?
- 4) Вычислите среднее арифметическое чисел 6, 10, 16 и 20.
- 5) Все числа равны между собой. Чему равно их среднее арифметическое?
- 6) Может ли среднее арифметическое не совпадать ни с одним из чисел данного ряда?
- 7) Придумайте три числа, среднее арифметическое которых совпадает со вторым по величине числом.
- 8) Любой ли ряд чисел имеет моду?
- 9) Может ли ряд чисел иметь более одной моды?
- 10) Может ли мода ряда чисел не совпадать ни с одним из этих чисел?