**РАБОЧИЙ ЛИСТ УРОКА**

**Класс 8 « В,Д, Е,Ж»**

**Дата 12.10.2024**

**Предмет Вероятность и статистика**

**Учитель Суйдимова Р.А.**

* **Тема**  « [**Отклонения. Дисперсия числового набора**](https://www.yaklass.ru/p/veroyatnost-i-statistika/8-klass/opisatelnaia-statistika-rasseivanie-dannykh-7337041/otkloneniia-dispersiia-chislovogo-nabora-7308323)».

Дорогие ученики! Прочитайте теоретический материал урока. Запишите основные моменты. На следующем уроке будет практическая часть.

ОТКЛОНЕНИЯ,

[Теория:](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)

**[Отклонение числа от среднего арифметического](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)**[— разность между этим числом и средним арифметическим набора.](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)

**[Отклонение числа от среднего арифметического](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)**[называют просто](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)**[отклонением](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)**[.](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)

*[Пример:](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*

*[рассмотрим набор чисел](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[2](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[,](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[5](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[,](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[10](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[,](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[13](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[.](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*

*[Среднее арифметическое данных чисел](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[(2+5+10+13)4](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)[=](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[7,5.](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*

*[Определим отклонение числа](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[13](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[от среднего арифметического](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[7,5](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[:](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[13−7,5](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)[=](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[5,5.](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*

*[Аналогично определим отклонение числа](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[2](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[от среднего арифметического:](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[2−7,5](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)[=](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[−5,5.](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*

*[Отклонение числа](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[5](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[от среднего арифметического равно](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[−2,5](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[, а числа](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[10](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[равно](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[2,5](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[.](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*

*[Удобно и наглядно при вычислении отклонений заполнять таблицу.](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*

|  |  |
| --- | --- |
| **[Значение](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)** | **[Отклонение](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)** |
| [2](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank) | [−5,5](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank) |
| [5](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank) | [−2,5](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank) |
| [10](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank) | [2,5](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank) |
| [13](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank) | [5,5](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank) |

*[Обрати внимание!](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*

[Если](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)**[число больше среднего арифметического](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)**[, то отклонение будет](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)**[положительным](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)**[. Если](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)**[число меньше среднего арифметического](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)**[, то отклонение будет](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)**[отрицательным](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)**[.](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)

**[Свойство отклонений](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)**

[Сумма отклонений от среднего арифметического равна нулю.](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)

*[Пример:](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*

*[в рассмотренном нами примере выше найдём сумму отклонений:](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[−2,5+(−5,5)+2,5+5,5=0](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*[.](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*

*[Обрати внимание!](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)*

[Значение отклонения равно 0, когда среднее арифметическое совпадает с числом.](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)

[В наборе чисел 1, 6, 7, 9, 12 найдём среднее арифметическое: (1+6+7+9+12)5 = 7. Отклонение числа 7 от среднего арифметического равно 0: (7−7=0).](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)

**[Модуль отклонения — абсолютное отклонение.](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)**

[Чем меньше значение абсолютного отклонения, тем ближе число расположено к среднему арифметическому.](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)

[И наоборот, чем дальше число расположено от среднего арифметического, тем больше будет значение абсолютного отклонения.](https://clck.ru/3DuTe3%22%20%5Ct%20%22_blank)

**Дисперсия**

Теория:

**Дисперсия набора чисел — среднее арифметическое квадратов отклонений чисел от их среднего арифметического.**

Для вычисления дисперсии ряда 8; 6; 0; 10 чисел заполним таблицу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Значение** | **Отклонение** | **Квадрат отклонения** |
| 8 | 8−6=2 | 22=4 |
| 6 | 6−6=0 | 02=0 |
| 0 | 0−6=−6 | (−6)2=36 |
| 10 | 10−6=4 | 42=16 |
| Среднее арифметическое:6 | Сумма: 0 | Дисперсия:4+0+36+164=14 |

Дисперсия характеризует разброс данных.

Чем меньше дисперсия, тем меньше разброс значений.

Чем больше дисперсия, тем больше разброс значений.

Есть более рациональный способ нахождения дисперсии. Для этого достаточно вычислить средний квадрат значений числовых данных и квадрат их среднего арифметического.

Формула нахождения дисперсии: S2=x2¯¯¯¯−x¯2, где

S2 — дисперсия;

x2¯¯¯¯ — средний квадрат значений чисел ряда;

x¯2 — квадрат среднего арифметического ряда.

В соответствии с формулой можем дать дисперсии ещё одно определение.

**Дисперсия набора чисел — разность среднего квадрата значений и квадрата среднего арифметического.**

Рассчитаем дисперсию числового ряда, приведённого выше, но уже с использованием формулы S2=x2¯¯¯¯−x¯2. Заполним таблицу.

|  |  |
| --- | --- |
| **Значение** | **Квадрат значения** |
| 8 | 64 |
| 6 | 36 |
| 0 | 0 |
| 10 | 100 |
| Среднее арифметическое:x¯2=36 | Среднее арифметическое:x2¯¯¯¯=50 |

Дисперсия: S2=50−62=50−36=14.

Во втором способе вычислений дисперсии (по формуле) меньше вычислений.

*Пример:*

*применение дисперсии:
- в медицинской диагностике (определение состава тканей, анализа биологических жидкостей);
- в физике (оценка точности измерений, экспериментов);
- астрономия (измерения до галактик и звёзд).*