**Доверительный интервал для математического ожидания**

В результате 10 независимых измерений некоторой величины Х, выполненных с одинаковой точностью, получены опытные данные, приведенные в таблице. Предполагая, что результаты измерений подчинены нормальному закону распределения вероятностей, оценить истинное значение величины Х при помощи доверительного интервала, покрывающего истинное значение величины Х с доверительной вероятностью 0,95.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1,2 | 2,3 | 2,7 | 2,1 | 2,6 | 3,1 | 1,8 | 3,0 | 1,7 | 1,4 |

Проранжируем ряд. Для этого сортируем его значения по возрастанию.

|  |  |
| --- | --- |
| x | (x - x ср)2 |
| 1.2 | 0.98 |
| 1.4 | 0.62 |
| 1.7 | 0.24 |
| 1.8 | 0.15 |
| 2.1 | 0.0081 |
| 2.3 | 0.0121 |
| 2.6 | 0.17 |
| 2.7 | 0.26 |
| 3 | 0.66 |
| 3.1 | 0.83 |
| **21.9** | **3.93** |

*Простая средняя арифметическая* (математическое ожидание)   
https://www.semestr.ru/images/math/group/d1_image001.gif  
https://www.semestr.ru/images/math/group/d1_image002.gif  
*Дисперсия* - характеризует меру разброса около ее среднего значения (мера рассеивания, т.е. отклонения от среднего).   
https://www.semestr.ru/images/math/group/d1_image003.gif  
https://www.semestr.ru/images/math/group/d1_image004.gif  
*Несмещенная оценка дисперсии* - состоятельная оценка дисперсии.   
https://www.semestr.ru/images/math/group/d1_image005.gif  
https://www.semestr.ru/images/math/group/d1_image006.gif  
*Среднее квадратическое отклонение*.   
https://www.semestr.ru/images/math/group/d1_image007.gif  
Каждое значение ряда отличается от среднего значения 2.19 не более, чем на 0.63   
*Оценка среднеквадратического отклонения*.   
https://www.semestr.ru/images/math/group/d1_image008.gif  
Доверительный интервал для генерального среднего.   
https://www.semestr.ru/images/math/group/d1_image009.gif  
Поскольку n ≤ 30, то определяем значение tkp по таблице распределения Стьюдента.   
По таблице Стьюдента находим Tтабл   
Tтабл (n-1;α/2) = (9;0.025) = 2.262   
https://www.semestr.ru/images/math/group/d1_image010.gif  
(2.19 - 0.47;2.19 + 0.47) = (1.72;2.66)   
С вероятностью 0.95 можно утверждать, что среднее значение при выборке большего объема не выйдет за пределы найденного интервала.

Калькулятор для таблицы Стьюдента:

https://www.kontrolnaya-rabota.ru/s/teoriya-veroyatnosti/tablica-studenta