

Решение задачи на тему: «Числовые характеристики выборки»

ЗАДАНИЕ. Как изменится выборочное среднее, мода, медиана и выборочная дисперсия, если каждый член выборки уменьшить в 5 раз?

РЕШЕНИЕ. Пусть раньше член выборки был x_i , а теперь стал $y_i = \frac{x_i}{5}$.

Тогда выборочное среднее

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum y_i n_i = \frac{1}{n} \sum \frac{x_i}{5} n_i = \frac{1}{5} \frac{1}{n} \sum x_i n_i = \frac{1}{5} \bar{x} - \text{уменьшилось в 5 раз.}$$

Мода – это варианта с наибольшей частотой. Так как все варианты уменьшились в 5 раз, а частоты остались прежние, мода тоже уменьшится в 5 раз.

Медиана – это варианта в середине ряда. Так как все варианты уменьшились в 5 раз, медиана останется на том же месте в выборке и тоже уменьшится в 5 раз.

Выборочная дисперсия:

$$D_y = \frac{1}{n} \sum y_i^2 n_i - (\bar{y})^2 = \frac{1}{n} \sum \frac{x_i^2}{25} n_i - \left(\frac{1}{5} \bar{x}\right)^2 = \frac{1}{25} \left[\frac{1}{n} \sum x_i^2 n_i - (\bar{x})^2 \right] = \frac{1}{25} D_x - \text{уменьшится в 25}$$

раз.