

Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Индивидуальное домашнее задание №4

по «Математической статистике»

Вариант 84

Выполнили:

Студенты группы Р3233

Хасаншин Марат

Шикунов Максим

Номер команд: 9

Санкт-Петербург

2024

Цель работы

На основании анализа данных двух выборок X и Y из нормально распределенных генеральных совокупностей проверить статистическую гипотезу о равенстве дисперсий этих совокупностей.

Исходные данные

X : 8.91 8.44 5.38 3.73 5.28 8.16 7.16 6.40 7.70 5.19 8.25 6.40 6.42 9.43

Y : 9.75 7.43 7.13 6.64 8.50 3.81 9.22 3.67 6.17 6.97

Ход выполнения

Формулировки основной и альтернативной гипотез:

$$H_0: D(x) = D(y)$$

$$H_1: D(x) \neq D(y)$$

Уровень значимости:

$$\alpha = 0.05$$

Вычисляем точечные оценки дисперсий:

$$\hat{m}_x = \frac{1}{14} \sum_{i=1}^{14} x_i = 6.9179$$

$$\hat{m}_y = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} y_i = 6.929$$

$$\hat{\sigma}_x^2 = \frac{1}{13} \sum_{i=1}^{14} (x_i - \hat{m}_x)^2 = 2.7357$$

$$\hat{\sigma}_y^2 = \frac{1}{9} \sum_{i=1}^{10} (y_i - \hat{m}_y)^2 = 4.1087$$

Статистический критерий:

$$F = \frac{\hat{\sigma}_y^2}{\hat{\sigma}_x^2} = 2.2557$$

F имеет распределение Фишера со степенями свободы $k_1 = 13$ и $k_2 = 9$. По таблице находим критическую точку:

$$F_{\text{кр}} = 2.72$$

Вывод

Видим, что значение критерия попадает в допустимую область ($F < F_{\text{кр}}$), значит, гипотеза принимается на уровне значимости 0.05.