

## Домашнее задание по статистике 13.10.17

1.

В предположении, что оценки за тест распределены нормально:

$$\frac{nS^2}{\sigma^2} \sim \chi^2(n-1)$$

В предположении истинности нулевой гипотезы:

$$T = \frac{nS^2}{76} \sim \chi^2(n-1)$$

Доверительный интервал для статистики  $T$  при  $\alpha = 0.05$  : (5.63; 26.12)

$$T = \frac{15 \cdot 110}{76} = 21.71053$$

Таким образом, гипотеза не отвергается

2.

$$\bar{X} = 47000, n_X = 20, DX = 40000$$

$$\bar{Y} = 52000, n_Y = 30, DY = 90000$$

$$T = (\bar{X} - \bar{Y}) \cdot \left( \frac{DX}{n_X} + \frac{DY}{n_Y} \right)^{-1/2} \sim N(0, 1)$$

$$\hat{T} = (47000 - 52000) \cdot (40000/20 + 90000/30)^{-1/2} = -70.71068$$

при  $\alpha = 0.01$ , допустимая ошибка  $error = 2.575829$

$|\hat{T}| > error \Rightarrow$  гипотеза о равенстве средних отвергается

3.

$$T = 10002 \cdot \sum_{i=0}^9 \frac{(C_i/10002 - 0.1)^2}{0.1} \sim \chi^2(9)$$

$$\hat{T} = 9.367726$$

В данном случае критическая область будет справа, соответственно, легко вычислить  $pvalue = 1 - F_T(\hat{T}) = 0.404$

Таким образом, гипотеза не отвергается при  $\alpha < 0.404$ , и отвергается при  $\alpha \geq 0.404$