

Домашнее задание по статистике 27.10.17

1.

$$n_1 = 25, \bar{X}_1 = 3.6, \sigma_1 = 0.36$$

$$n_2 = 27, \bar{X}_2 = 3.8, \sigma_2 = 0.32$$

$$H_0 : \mathbb{E}X_2 > \mathbb{E}X_1$$

$$\text{Статистика } T = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) \cdot \left(\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2} \right)^{-1/2}$$

$$\text{Критическая область для } \alpha = 0.05 : T > z_{1-\alpha} = 1.644854$$

$$\hat{T} = -0.2 \cdot (...) < 0 < 1.644854 \Rightarrow \text{Гипотеза не отвергается}$$

2.

$$n_1 = 40, \bar{X}_1 = 9.1, \sigma_1 = 1.9$$

$$n_2 = 50, \bar{X}_2 = 8.0, \sigma_2 = 2.1$$

$$H_0 : \mathbb{E}X_2 = \mathbb{E}X_1$$

$$\text{Статистика } T = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) \cdot \left(\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2} \right)^{-1/2}$$

$$T \sim N(0, 1) \text{ в предположении истинности нулевой гипотезы}$$

$$\text{Критическая область для } \alpha = 0.05 : |T| > error = z_{1-\frac{\alpha}{2}} = 1.959964$$

$$\hat{T} = (9.1 - 8.0) \cdot \left(\frac{3.61}{40} + \frac{4.41}{50} \right)^{-1/2} = 2.603961$$

$$|\hat{T}| > error \Rightarrow \text{гипотеза отвергается}$$

3.

$$(c) H_0 : a = 600, H_1 : a < 600$$

$$\bar{X} = 650, n = 25, s = 50$$

$$\text{Статистика } T = \frac{\sqrt{n} \cdot (600 - \bar{X})}{s}$$

$$T \sim t(24) \text{ в предположении истинности нулевой гипотезы}$$

$$\text{Критическая область: большие значения } T$$

$$\hat{T} = \frac{5 \cdot (-50)}{50} = -5$$

$$pvalue = 1 - F_{t(24)} \approx 0.99998 > \alpha = 0.1, \text{ гипотеза не отвергается}$$