

№ 1

$$\sigma = 5\%$$

$$n_a = 98 \quad X_A = 58,1 \quad S_A = 1,2$$

$$n_b = 82 \quad X_B = 58,7 \quad S_B = 1,6$$

$$S_A^2 = 1,44 \quad S_B^2 = 2,56$$

1) F-тест:

Гипотезы:

$$H_0: \delta_1^2 = \delta_2^2 \quad m_1 = n_2 = 82$$

$$H_1: \delta_1^2 \neq \delta_2^2 \quad m_2 = n_1 = 98$$

$$F_{82-1;98-1} = \frac{\max\{S_1^2; S_2^2\}}{\min\{S_1^2; S_2^2\}} = \frac{2,56}{1,44} = 1,7777$$

$F < f^2 \Rightarrow$ принимаем гипотезу H_0 с вероятностью 95%

2) T-тест:

$$H_0: M_1 = M_2$$

$$H_1: M_1 \neq M_2$$

$$a) \quad |T_{98+82-2}| = \left| \frac{\overline{X^{(1)}} - \overline{X^{(2)}}}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \right| = 1,91409697$$

$$b) \quad t_{1-\frac{\alpha}{2}; 98+82-2} = \text{СТЬЮДЕНТ. ОБР}(0,975; 98+82-2) = 1,97338089$$

$$|T_{98+82-2}| < t_{(1-\frac{\alpha}{2}; 98+82-2)} \Rightarrow \text{принимаем гипотезу } H_0 \text{ с вероятностью 95\%}$$

№ 2

$$P = 75\%$$

$$n=145$$

$$m=119$$

$$\sigma = 0,08$$

$$H_0: p = p_0 = 75\%$$

$$H_1: p \neq p_0$$

$$\hat{p} = \frac{m}{n} = \frac{119}{145}$$

$$|Z| = \left| \frac{\hat{p} - p_0 \sqrt{n}}{\sqrt{p_0(1-p_0)}} \right| = \left| \frac{\left(\frac{119}{145} - 0,75\right) \sqrt{145}}{\sqrt{0,75 \cdot 0,25}} \right| = 1,96579954$$

$$Z_{(1-\frac{\alpha}{2})} = \text{НОРМ. СТ. ОБР} \left(1 - \frac{0,08}{2}\right) = 1,75068607$$

$|Z| > z_{1-\frac{\alpha}{2}} \Rightarrow$ принимаем гипотезу $H_1; p \neq p_0$ с вероятностью 92% (вероятность извлечения не равна декларируемой изготовителем)

№ 3

$$M_0 = 10,7$$

$$n=17$$

$$\bar{x} = 10,41$$

$$S = 0,58$$

$$\sigma = 0,01$$

$$H_0: a = a_0$$

$$H_1: a = a_1 \neq a_0$$

$$|T_{n-1}| = \left| \frac{(\bar{x} - a_0)\sqrt{n}}{S} \right| = \left| \frac{(10,41 - 10,7)\sqrt{17}}{0,58} \right| = 2,0615528$$

$$t_{(17-1; 1-\frac{0,01}{2})} = \text{СТЬЮДЕНТ. ОБР} \left(1 - \frac{0,01}{2}; 16\right) = 2,92078162$$

$$|T_{n-1}| < t_{n-1; 1-\frac{\alpha}{2}} \Rightarrow \text{принимаем гипотезу } H_0 \text{ с вероятностью 99\%}$$