

Задача 1

Для расчета доверительного интервала 95% использовать Z-критерий
 $\bar{X} \pm Z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ где $\bar{X} = \mu = 80$ $Z_{\alpha/2} = -1,96$

$$\sigma = 16$$

$$n = 256 \quad \left[80 - 1,96 \cdot \frac{16}{\sqrt{256}} ; 80 + 1,96 \cdot \frac{16}{\sqrt{256}} \right]$$

Вывод: $[78,04; 81,96]$ - интервал покрыв. значение $M(x)_{\alpha/2}^{\beta}$
 0,95

Задача 2

Для расчета довер. интервала 95% используем t-критерий

$$\bar{X} \pm t_{\alpha/2} \cdot \frac{s_{\text{иссл.}}}{\sqrt{n}} \quad \text{где } n - \text{размер выборки} = 10$$

$$s = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$\bar{X} = \frac{6,9 + 6,1 + 6,2 + 6,8 + 7,5 + 6,3 + 6,4 + 6,9 + 6,7 + 6,1}{10} = 6,59$$

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2 = 0,2032 \quad s = 0,4508$$

$$t_{\alpha/2} = 2,262 \quad \left[6,59 - 2,262 \cdot \frac{0,4508}{\sqrt{10}} ; 6,59 + 2,262 \cdot \frac{0,4508}{\sqrt{10}} \right]$$

Вывод $[6,267; 6,912]$ интервал довер 95% покрывает истин. значение \bar{X}

Задача 3

$$H_0: \mu = \mu_0 = 17 \quad H_1: \mu > \mu_0$$

Для проверки гипотезы используем Z-критерий

$$Z_H = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}} \quad \text{где: } \bar{X} = \mu = 17,5; \sigma = \sqrt{4} = 2; n = 100$$

$$\text{наблюд. значение Z-критерия } Z = \frac{(17,5 - 17)}{0,2} = 2,5$$

$$\text{табличное значение Z-критерия} = 1,6449$$

Вывод: $Z_{\text{расч}} < Z_{\text{табл.}} \Rightarrow$ отвергаем H_0 , принимаем H_1

Задача 4

$$H_0: \mu = \mu_0 = 200 \quad \text{где } \mu_0 = 200 \quad H_1: \mu \neq \mu_0$$

будем использовать двухсторонний критерий $\alpha = 1 - 0,99 = 0,01$

$$\bar{X} = \frac{202 + 203 + 199 + 197 + 195 + 201 + 200 + 204 + 194 + 190}{10} = 198,5$$

$$\text{ст. откл. ср} = \frac{s}{\sqrt{n}} \quad s = \sqrt{s^2} \quad / s^2 = 19,83 \quad / s = 4,4534$$

$$t_{\text{расч.}} = \frac{|\mu - \mu_0|}{\left(\frac{s}{\sqrt{n}} \right)} = \frac{|198,5 - 200|}{4,4534 / \sqrt{10}} = 1,065$$

$$t_{\text{табличное}} = 2,821$$

Вывод: $t_{\text{расч}} < t_{\text{табл.}}$ принимаем H_0