Интервальные оценки

Вариант 9.

Григоращенко Екатерина, ББИ1904.

№2 (3.41).

$V = n-1 = 8$

$\alpha = 1 - \gamma = 1 - 0,8 = 0,2 \Rightarrow$ точность оценки: $\Delta = t_\alpha \cdot \dfrac{S}{\sqrt{n-1}} = 1,397 \cdot \dfrac{4}{\sqrt{8}} \approx 1,975.$

$t_\alpha = 1,397$

Доверительный интервал имеет вид: $48 - 1,975 \leq \mu \leq 48 + 1,975 \Rightarrow$ верхняя граница $= 49,975$

Вывод: С вероятностью 80% можно утверждать, что верхняя граница для оценки среднего времени изготовления 1ого диода равна 49,975 секунд.

№3 (3.72)

$V = n - 1 = 11 - 1 = 10$

$P(\chi^2 > \chi^2_1) = \dfrac{1+\gamma}{2} = \dfrac{1+0,98}{2} = 0,99 \overset{\nu}{\Rightarrow} \chi^2_1 = 2,558$

$P(\chi^2 > \chi^2_2) = \dfrac{1-\gamma}{2} = \dfrac{1-0,98}{2} = 0,01. \overset{\nu}{\Rightarrow} \chi^2_2 = 23,209$

Тогда границы интервала равны:

$\sigma^2_{min} = \dfrac{nS^2}{\chi^2_2} = \dfrac{11 \cdot 25}{23,209} \approx 11,84$

$\sigma^2_{max} = \dfrac{nS^2}{\chi^2_1} = \dfrac{11 \cdot 5^2}{2,558} \approx 107,5$

Довер. интервал имеет вид: $P(11,84 \leq \sigma^2 \leq 107,5) = 0,98.$

Ширина дов. интерв. $= 95,66 = 107,5 - 11,84$

Вывод: С вероятностью 98% можно утверждать, что ширина доверительного интервала для генеральной дисперсии времени изготовления диода будет равна 95,66.

№4 (3.101).

$$~~\text{}~~ \quad t_1 = \frac{\frac{m}{n} - 0{,}25}{\sqrt{\frac{\frac{m}{n}\left(1-\frac{m}{n}\right)}{n}}} = \frac{0{,}2 - 0{,}25}{\sqrt{\left(\frac{0{,}2(1-0{,}2)}{250}\right)}} = \frac{-0{,}05}{\sqrt{0{,}00064}} \approx -1{,}976$$

$$t_2 = \frac{0{,}2 - 0{,}15}{\sqrt{0{,}00064}} \approx 1{,}976$$

$$\gamma = \frac{1}{2}\left(\Phi(t_2) - \Phi(t_1)\right) = \frac{1}{2}\left(\Phi(1{,}976) - \Phi(-1{,}976)\right) = \frac{1}{2}(0{,}9512 + 0{,}9512) = 0{,}9512$$

Вывод: С вероятностью 0,9512 можно утверждать, что попадание шарика в 1ую группу будет находиться в интервале (0,15; 0,25).

№1 (3.20).

$$\Delta = t_\gamma \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \Rightarrow 27 = t_\gamma \cdot \frac{52}{\sqrt{16}} \Rightarrow t_\gamma = \frac{27}{13} \approx 2{,}076 \approx 2{,}08 \Rightarrow \gamma = 0{,}9625$$

Вывод: С вероятностью 0,9625 можно утверждать, что точность оценивания составит $\Delta = 27$м.