

Домати задатак 1

4. Произвођач тврди да је димензија серијски рађених производа 22 мм. Мјерењем 25 случајно одабраних производа добијени су резултати:

димензија (мм)	21,7	21,9	22,0	22,1	22,3
број производа	4	5	5	7	4

Уз нај значајности $\alpha = 0,05$ тестирајте хипотезу $H_0: \mu = 22$ уз алтернативну хипотезу $H_1: \mu \neq 22$ (претпоставимо да посматрана димензија има нормалну расподелу па је варијанса непозната).

Решење: $H_0: \mu = 22$, $n = 25$, $\mu_0 = 22$
 $H_1: \mu \neq 22$, $\alpha = 0,05$

Питање: Вриједност тест статистике

$$T = \frac{\bar{X}_n - \mu_0}{S_n} \sqrt{n} \sim t(n-1) \quad \left(\begin{array}{l} \text{Користимо тест } t \text{ очекивају} \\ \text{нормално дистрибуиране популације} \\ \text{случај када је варијанса} \\ \text{непозната} \end{array} \right)$$

$$\begin{aligned} \bar{X}_{25} &= \frac{21,7 \cdot 4 + 21,9 \cdot 5 + 22,0 \cdot 5 + 22,1 \cdot 7 + 22,3 \cdot 4}{25} = \\ &= \frac{86,8 + 109,5 + 110 + 154,7 + 89,2}{25} = \\ &= \frac{550,2}{25} = 22,008 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_{25}^2 &= \frac{1}{24} \cdot (21,7^2 \cdot 4 + 21,9^2 \cdot 5 + 22,0^2 \cdot 5 + 22,1^2 \cdot 7 + 22,3^2 \cdot 4 - 25 \cdot \bar{X}_{25}^2) = \\ &= \frac{1}{24} \cdot (470,89 \cdot 4 + 479,61 \cdot 5 + 484 \cdot 5 + 488,41 \cdot 7 + 497,29 \cdot 4 - 25 \cdot 22,008^2) = \\ &= \frac{1}{24} (1883,56 + 2398,05 + 2420 + 3418,87 + 1989,16 - 25 \cdot 484,35206) = \\ &= \frac{1}{24} (12109,64 - 12108,802) = \frac{1}{24} \cdot 2,1615 \approx 0,09 \end{aligned}$$

$$t = \frac{\bar{x}_{25} - \mu_0}{\sqrt{s_{25}^2}} \cdot \sqrt{n}$$

$$t = \frac{21,008 - 22}{\sqrt{0,09}} \cdot \sqrt{25}$$

$$t = \frac{0,008}{0,3} \cdot 5$$

$$t = \frac{0,04}{0,3}$$

$$t = 0,13$$

$$t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1) = t_{0,025}(25-1) = t_{0,025}(24) = 2,064 \left(\begin{array}{l} \text{из таблице за} \\ t \text{ расподеле} \end{array} \right)$$

Да ли је $t > t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1)$?

$$0,13 > 2,064 - \text{немачно}$$

Да ли је $t < -t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1)$?

$$0,13 < -2,064 - \text{немачно}$$

Закључујемо да не можемо одлучити хипотезу

$$H_0: \mu_0 = 22$$