

Nové možnosti rozvoje vzdělávání na Technické univerzitě v Liberci

Specifický cíl A3: Tvorba nových profesně zaměřených studijních programů

NPO_TUL_MSMT-16598/2022



Téma 5: Příklad 1 – intervalový odhad parametru μ normálního rozdělení

Ing. Vladimíra Hovorková Valentová, Ph.D.

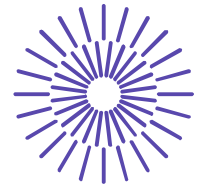


Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



Národní
plán
obnovy

MSMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Zadání příkladu:

U stovky náhodně vybraných výrobků z produkce určitého podniku byla zjišťována spotřeba materiálu na jeden výrobek. Z výběrových dat byla vypočtena průměrná spotřeba materiálu 150 g a rozptyl spotřeby materiálu 16 g². V jakých mezích lze se spolehlivostí 95 % očekávat průměrnou spotřebu materiálu na jeden výrobek? Spotřeba materiálu na jeden výrobek je náhodná veličina, která se řídí normálním rozdělením.

Řešení příkladu:

$$n = 100; 1 - \alpha = 0,95$$

$$\bar{x} = 150$$

$$s_x^2 = 16; s_x = 4$$

Budeme konstruovat interval spolehlivosti pro střední hodnotu normálně rozdělené náhodné veličiny. Protože se jedná o velký výběr z normálního rozdělení s neznámým rozptylem σ_x^2 , použijeme pro výpočet oboustranného intervalu spolehlivosti následující vzorec:

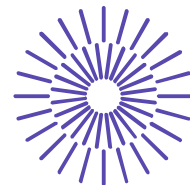
$$P\left(\bar{x} - u_{1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{s_x}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + u_{1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{s_x}{\sqrt{n}}\right) = 1 - \alpha$$

$$P\left(150 - u_{0,975} \cdot \frac{4}{\sqrt{100}} < \mu < 150 + u_{0,975} \cdot \frac{4}{\sqrt{100}}\right) = 0,95$$

$$P\left(150 - 1,96 \cdot \frac{4}{\sqrt{100}} < \mu < 150 + 1,96 \cdot \frac{4}{\sqrt{100}}\right) = 0,95$$

$$P(149,216 < \mu < 150,784) = 0,95$$

Pozn.: Kvantily normovaného normálního rozdělení vyhledáme ve statistických tabulkách.



Se spolehlivostí 95 % je možno průměrnou spotřebu materiálu na jeden výrobek očekávat v intervalu 149,216 g až 150,784 g.

SPSS 28:

Program SPSS 28 procedurou pro konstrukci intervalu spolehlivosti na základě výběrových charakteristik nedisponuje.