

Příklad 3

Zadání příkladu:

Výrobce balí třtinový cukr do balíčků po 500 gramech. Deklaruje přitom, že směrodatná odchylka hmotnosti cukru v balíčku nepřekročí 5 gramů. V rámci kontroly jakosti bylo náhodně vybráno 30 balíčků třtinového cukru od tohoto výrobce a z výsledků byly stanoveny následující výběrové charakteristiky: $\bar{x} = 499$ g, $s_x = 3,8$ g. Stanovte mez, o které lze s 95% spolehlivostí prohlásit, že ji směrodatná odchylka hmotnosti cukru v balíčku nepřekročí. Hmotnost cukru v balíčku je náhodná veličina s normálním rozdělením.

Vypracování příkladu:

$$n = 30; 1 - \alpha = 0,95$$

$$s_x = 3,8$$

Budeme konstruovat interval spolehlivosti pro rozptyl normálně rozdělené náhodné veličiny. Protože potřebujeme stanovit horní mez, jedná se o pravostranný interval spolehlivosti. Použijeme následující vzorec:

$$P\left[\sigma^2 < \frac{(n-1)s_x^2}{\chi_\alpha^2(n-1)}\right] = 1 - \alpha$$

$$P\left[\sigma^2 < \frac{(30-1)3,8^2}{\chi_{0,05}^2(29)}\right] = 0,95$$

$$P\left(\sigma^2 < \frac{29 \cdot 3,8^2}{17,7}\right) = 0,95$$

$$P(\sigma^2 < 23,658757) = 0,95$$

$$P(\sigma < 4,8640268) = 0,95$$

Kvantil rozdělení χ^2 vyhledáme ve statistických tabulkách.

S 95% spolehlivostí lze prohlásit, že směrodatná odchylka hmotnosti cukru v balíčku nepřekročí 4,86 g.

SPSS 28:

Program SPSS 28 potřebnou procedurou nedisponuje.

EXCEL:

Pro výpočet intervalu spolehlivosti z výběrových charakteristik neexistuje v Excelu žádná speciální procedura. Je třeba postupovat podle vzorce jako u ručního výpočtu. Příslušný kvantil lze stanovit následujícím způsobem:

Vzorce – Další funkce – Statistická

Zvolíme funkci **CHINV**.

V panelu **Argumenty funkce** zadáme jednotlivých řádků:

Prst: pravděpodobnost pro hledaný kvantil (např. 0,05 atd.)

Volnost: počet stupňů volnosti (např. 29)