

Příklady na cvičení k 7. přednášce

(Parametrické úlohy o dvou nezávislých náhodných výběrech z normálního rozložení)

Příklad 1.: Jsou dány dva nezávislé náhodné výběry, první pochází z rozložení $N(2; 1,5)$ a má rozsah 10, druhý pochází z rozložení $N(3; 4)$ a má rozsah 5. Jaká je pravděpodobnost, že výběrový průměr 1. výběru bude menší než výběrový průměr 2. výběru?

Příklad 2.: Jsou dány dva nezávislé náhodné výběry o rozsazích $n_1 = 25$, $n_2 = 10$, první pochází z rozložení $N(\mu_1, \sigma_1^2)$, druhý z rozložení $N(\mu_2, \sigma_2^2)$, kde parametry μ_1 , μ_2 , σ_1^2 , σ_2^2 neznáme. Byly vypočteny realizace výběrových rozptylů: $s_1^2 = 1,7482$, $s_2^2 = 1,7121$. Na hladině významnosti 0,05 testujte hypotézu, že neznámé rozptyly σ_1^2 a σ_2^2 jsou shodné proti oboustranné alternativě. Test proveďte pomocí intervalu spolehlivosti.

Příklad 3.: Bylo vylosováno 11 stejně starých selat téhož plemene. Šesti z nich byla předepsána výkrmná dieta č. 1 a zbylým pěti výkrmná dieta č. 2. Průměrné denní přírůstky v Dg za dobu půl roku jsou následující:

dieta č. 1: 62, 54, 55, 60, 53, 58

dieta č. 2: 52, 56, 49, 50, 51.

Zjištěné hodnoty považujeme za realizace dvou nezávislých náhodných výběrů pocházejících z rozložení $N(\mu_1, \sigma_1^2)$ a $N(\mu_2, \sigma_2^2)$.

a) Sestrojte 95% empirický interval spolehlivosti pro podíl rozptylů.

b) Za předpokladu, že data pocházejí z rozložení $N(\mu_1, \sigma^2)$ a $N(\mu_2, \sigma^2)$, sestrojte 95% empirický interval spolehlivosti pro rozdíl středních hodnot $\mu_1 - \mu_2$.

Pro usnadnění výpočtů máte k dispozici následující číselné charakteristiky: $m_1 = 57$, $m_2 = 51,6$, $s_1^2 = 12,8$, $s_2^2 = 7,3$.

Příklad 4.: Pro údaje z 3. příkladu testujte na hladině významnosti 0,05 hypotézu, že

a) rozptyly hmotnostních přírůstků selat při obou výkrmných dietách jsou shodné

b) obě výkrmné diety mají stejný vliv na hmotnostní přírůstky selat.