

Příklady na cvičení k 7. přednášce

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?

Výsledek: 0,8475

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.

Výsledek: Protože číslo 1 leží v intervalu $(0,28; 2,76)$, H_0 nezamítáme na hladině významnosti 0,05.

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: $m_1 = 57$, $m_2 = 51,6$, $s_1^2 = 12,8$, $s_2^2 = 7,3$.

Výsledek:

a) $0,1872 < \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} < 12,9541$ s pravděpodobností aspoň 0,95.

b) $0,99 Dg < \mu_1 - \mu_2 < 9,81 Dg$ s pravděpodobností aspoň 0,95.

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.

Výsledek: a) H_0 nezamítáme na hladině významnosti 0,05. b) H_0 zamítáme na hladině významnosti 0,05.