

## Příklady na cvičení k 4. přednášce

(Metody hledání bodových odhadů parametrů. Úvod do testování hypotéz.)

**Příklad 1.:** Uvažme náhodný výběr  $(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5)$  z alternativního rozložení s parametrem  $p$ . Dále mějme získaná data:  $(1, 0, 1, 0, 0)$ .

- Víme, že parametr  $p = 0,3$  nebo  $p = 0,9$ . Rozhodněte, který odhad parametru je lepší.
- O parametru  $p$  nic nevíme, odhadněte jej metodou maximální věrohodnosti.  
(náповěda: skripta příklad 4.4.)

**Příklad 2.:** Pro náhodný výběr  $\mathbf{X} = (X_1, \dots, X_n)$  určete maximálně věrohodný odhad

- parametru  $p$ , je-li náhodný výběr z binomického rozdělení  $Bi(n, p)$ .
- parametrů  $c$  a  $p$ , je-li náhodný výběr z Weibullova rozdělení  $Wb(c, p)$ .

**Příklad 3.:** Určete metodou momentů odhad

- parametru  $\theta$  z alternativního rozdělení  $A(\theta)$ .
- parametru  $p$  z binomického rozdělení  $Bi(n, p)$ .
- parametrů  $\mu$  a  $\sigma^2$  z normálního rozdělení  $N(\mu, \sigma^2)$ .

**Příklad 4.:**  $10 \times$  nezávisle na sobě byla změřena jistá konstanta  $\mu$ .

Výsledky měření byly: 2 1,8 2,1 2,4 1,9 2,1 2 1,8 2,3 2,2. Tyto výsledky považujeme za číselné realizace náhodného výběru  $X_1, \dots, X_{10}$  z rozložení  $N(\mu; 0, 04)$ . Nějaká teorie tvrdí, že  $\mu = 1,95$ . Proti nulové hypotéze  $H_0 : \mu = 1,95$  postavíme oboustrannou alternativu  $H_1 : \mu \neq 1,95$ . Na hladině významnosti 0,05 testujte  $H_0$  proti  $H_1$

- pomocí kritického oboru
- pomocí intervalu spolehlivosti
- pomocí p-hodnoty

**Příklad 5.:** Uvažme data z 1. příkladu. Proti nulové hypotéze  $H_0 : \mu = 1,95$  postavíme jednostrannou alternativu  $H_1 : \mu < 1,95$ . Na hladině významnosti 0,05 testujte  $H_0$  proti  $H_1$

- pomocí kritického oboru
- pomocí intervalu spolehlivosti
- pomocí p-hodnoty

**Příklad 6.:** Uvažme data z 1. příkladu. Proti nulové hypotéze  $H_0 : \mu = 1,95$  postavíme jednostrannou alternativu  $H_1 : \mu > 1,95$ . Na hladině významnosti 0,05 testujte  $H_0$  proti  $H_1$

- pomocí kritického oboru
- pomocí intervalu spolehlivosti
- pomocí p-hodnoty