

Zápočtová písemka MAI010 – 2. 6. 2005

1. Uvažujte náhodný výběr z rozdělení s konečným rozptylem σ^2 . Určete konstantu c tak, aby statistika $c \sum_{i=2}^n (X_i - X_{i-1})^2$ byla nestranným odhadem rozptylu σ^2 .
2. Nechť X_1, \dots, X_n je náhodný výběr z negativně binomického rozdělení s parametry $r \in \mathbb{N}$ a $p \in (0, 1)$, tj. $P(X_i = k) = \binom{k+r-1}{k} p^r (1-p)^k$ pro $k = 0, 1, \dots$ a $i = 1, \dots, n$. Považujme r za známé. Určete odhad parametru p metodou maximální věrohodnosti.
3. Má se rozhodnout, zda se u osobního automobilu určité značky při správném seřízení geometrie vozu sjíždějí obě přední pneumatiky stejně rychle. Bylo proto vybráno 6 nových vozů a po určité době bylo zjištěno, o kolik milimetrů se sjely jejich pravé a levé přední pneumatiky.

Číslo automobilu	1	2	3	4	5	6
Pravá pneumatika	1,8	1,0	2,2	0,9	1,5	1,6
Levá pneumatika	1,5	1,1	2,0	1,1	1,4	1,4

Lze na základě získaných dat zamítnout hypotézu, že se obě přední pneumatiky sjíždějí stejně rychle?

4. Uvažujme model lineární regrese. Při testování hypotézy $H_0 : \beta_0 = 100$ proti alternativě $H_1 : \beta_0 \neq 100$ byla spočtena hodnota testové statistiky a zjištěna dosažená hladina testu: $T = 2,33$, $p = 0,042$. Jaký učiníme závěr na hladině významnosti 5%? Jak by vypadala dosažená hladina testu (p -hodnota) a naše statistické rozhodnutí, pokud bychom uvažovali jednostrannou alternativu $H_1 : \beta_0 > 100$? A jak v případě $H_1 : \beta_0 < 100$?