

## Domácí úkol na 15.11.2005

1. V zásilce velkého rozsahu (desetitisíce kusů) jsou 2% nekvalitních výrobků. V jakém intervalu můžeme s pravděpodobností 0,99 očekávat podíl nekvalitních výrobků, jestliže v náhodném výběru o rozsahu  $n = 1000$  kusů bylo zjištěno 15 nekvalitních?
2. Byla provedena čtyři nezávislá stanovení obsahu manganu u dvou vzorků oceli s různými obsahy manganu a byly získány výsledky:  
1.vzorek: 0,31%, 0,30%, 0,29%, 0,32%  
2.vzorek: 0,59%, 0,57%, 0,58%, 0,57%.  
Stanovte 95% interval spolehlivosti pro rozdíl středních hodnot obsahu manganu  $\mu_1 - \mu_2$ .  
Údaje o obsahu manganu představují realizace náhodných výběrů rozsahu 4 z  $N(\mu_1, \sigma^2)$  a  $N(\mu_2, \sigma^2)$  s neznámými, avšak shodnými rozptyly.
3. V tabulce jsou uvedeny výsledky analýz niklu získané dvěma analytickými metodami. Stanovte horní odhad pro podíl směrodatných odchylek obou metod při riziku  $\alpha = 0,05$ , jestliže tyto výsledky považujeme za realizace nezávislých náhodných výběrů rozsahu 4 z  $N(\mu_1, \sigma_1^2)$  a  $N(\mu_2, \sigma_2^2)$ .  
Metoda I: 3,26; 3,26; 3,27; 3,27  
Metoda II: 3,23; 3,27; 3,29; 3,29.
4. Bylo vylosováno 6 vrhů selat a z nich vždy dva sourozenci. Jeden z nich vždy dostal náhodně dietu č. 1 a druhý dietu č. 2. Přírůstky v Dg jsou následující:  
(62, 52); (54, 56); (55, 49); (60, 50); (53, 51); (58, 50).  
Sestrojte 95% interval spolehlivosti pro  $\mu = \mu_1 - \mu_2$ .
5. Dva nezávislé náhodné výběry pocházejí ze dvou normálních rozložení o stejném, avšak neznámém rozptylu. Při riziku  $\alpha$  odvoďte intervalový odhad pro neznámou střední hodnotu prvního rozložení, jestliže první náhodný výběr obsahuje jenom jedno, druhý pak více pozorování.
6. Na velké americké univerzitě byly v roce 1969 náhodně vybírání profesori z řad žen i mužů za účelem zjištění jejich ročních příjmů (v tisících dolarů):  
ženy: 9, 12, 8, 10, 16  
muži: 16, 19, 12, 11, 22
  - a) Vypočítejte 95% interval spolehlivosti pro rozdíl středního příjmu žen a mužů.
  - b) Nakolik docházelo na univerzitě k diskriminaci žen?
7. Aby zjistil, jaký vliv má návštěvnost přednášek na výsledky studentů, profesor provedl ze svého ročníku čítajícího 530 studentů náhodné výběry. Z 220 studentů, kteří měli docházku menší než poloviční, vybral výsledky 5 studentů u zkoušek. Ze zbývajících poloviny 310 studentů, jejichž docházka byla alespoň poloviční, vybral nezávislý výběr rovněž 5 výsledků:  
méně než 1/2: 41, 81, 52, 69, 62  
alespoň 1/2: 69, 56, 83, 70, 92.
  - a) Sestrojte 95% interval spolehlivosti pro průměrný rozdíl mezi oběma skupinami studentů.
  - b) Do jaké míry podporuje váš výsledek tvrzení: „Chodit na přednášky pravidelně znamená 13 bodů u zkoušek navíc.“