Příklady na cvičení k 12. přednášce

Příklad 1.: U 100 náhodně vybraných vysokoškolských učitelů bylo zjišťováno jejich pohlaví (veličina X) a jejich pedagogická hodnost (veličina Y). Na asymptotické hladině významnosti 0,05 testujte hypotézu o nezávislosti pedagogické hodnosti a pohlaví a vypočtěte Cramérův koeficient, jsou-li k dispozici následující údaje:

pohlaví	pedagogická hodnost		
	odb. asistent	docent	profesor
muž	32	15	8
žena	34	8	3

Výsledek: Podmínky dobré aproximace jsou splněny. Teoretické četnosti jsou 36,3, 12,65, 6,05, 29,7, 10,35 a 4,95.
Testová statistika K = 3,5, kritický obor: $W = \langle \chi^2_{0,95}(2); \infty \rangle = \langle 5,991; \infty \rangle$. Protože K se nerealizuje v kritickém oboru, hypotézu o nezávislosti pohlaví a pedagogické hodnosti nezamítáme na asymptotické hladině významnosti 0,05.
Cramérův koeficient V = 0,187.

Příklad 2.: Pro kontingenční tabulku 3 x 3, která byla sestavena na základě dvourozměrného náhodného výběru rozsahu 400, byla spočtena testová statistika K = 464 pro test nezávislosti veličin X, Y. Určete Cramérův koeficient.
Výsledek: V = 0,7616

Příklad 3.: 200 respondentů, z nichž bylo 73 žen, hodnotilo úroveň jistého časopisu. 34 žen ji hodnotilo kladně, stejně jako 47 mužů. Ostatní respondenti se o úrovni časopisu vyjádřili záporně. Na asymptotické hladině významnosti 0,05 testujte hypotézu, že hodnocení úrovně časopisu nezávisí na pohlaví respondenta. Test proveďte pomocí testové statistiky K a také pomocí intervalu spolehlivosti pro podíl šancí. Vypočtěte Cramérův koeficient.
Výsledek:
Testování pomocí statistiky K:
podmínky dobré aproximace jsou splněny. K = 1,7608, $W = \langle \chi^2_{0,95}(1), \infty) = \langle 3,841, \infty)$, H_0 nezamítáme na asymptotické hladině významnosti 0,05.
Testování pomocí intervalu spolehlivosti pro podíl šancí:
OR = 0,673897, interval (0,37577 ; 1,2085) obsahuje číslo 1, na asymptotické hladině významnosti 0,05 nezamítáme H_0.
Cramérův koeficient: V = 0,0938

Příklad 4.: 12 různých softwarových firem nabízí programy pro vedení účetnictví. Programy byly posouzeny odbornou komisí a komisí složenou z profesionálních účetních. Výsledky v 1. a 2. komisi: (6,4), (7,5), (1,2), (8,10), (4,6), (2.5,1), (9,7), (12,11), (10,8), (2.5,3), (5,12), (11,9). Vypočtěte Spearmanův koeficient pořadové korelace a na hladině významnosti 0,05 testujte hypotézu o nezávislosti pořadí v obou komisích.
Výsledek: $r_S = 0,715$, kitická hodnota: $r_{S,0,95}(12) = 0,576$. Protože $r_S \geq 0,576$, nulovou hypotézu zamítáme na hladině významnosti 0,05.

Příklad 5.
V dílně pracuje 15 dělníků, u nichž byl zjištěn počet směn odpracovaných za měsíc (veličina X) a počet zhotovených výrobků (veličina Y). Orientačně ověřte dvourozměrnou normalitu

dat, vypočtěte výběrový koeficient korelace mezi X a Y a na hladině 0,01 testujte hypotézu o nezávislosti X a Y.
X 20 21 18 17 20 18 19 21 20 14 16 19 21 15 15
Y 92 93 83 80 91 85 82 98 90 60 73 86 96 64 81.
Výsledek:
Předpoklad dvourozměrné normality je oprávněný.
$r_{12} = 0,927$, $t_0 = 8,597$, $W = \left(-\infty, -3,012\right\rangle \cup \left\langle 3,012, \infty\right)$, H_0 zamítáme na hladině významnosti 0,01

Příklad 6.:
Na základě údajů z příkladu 5 sestrojte 99% asymptotický interval spolehlivosti pro ρ .
Výsledek:
$z = 1,637$, $,7131 < \rho < 0,983$ s pravděpodobností přibližně 0,99.