

Procvičovací úkol č.6 - Zadání

Stará látka

Příklad č.1

Předpokládejme, že realitní makléř jedná v průměru s pěti zákazníky za den. Zjistěte, jaká je pravděpodobnost, že počet zákazníků makléře za jeden den bude menší nebo roven 4. (0.44)

Nová látka

Příklad č.1:

- (a) $X \sim N(15, 25)$. Najděte pomocí R 0.1-kvantil a interpretujte. (8.592)
(b) $X \sim N(-6, 13)$. Najděte pomocí R 0.1-kvantil a interpretujte. (-10.62)
- Vypočítejte následující kvantily:
 - $\chi_{0.05}^2(5)$ řešení: (1.1455)
 - $\chi_{0.95}^2(5)$ řešení: (11.07)
 - $t_{0.05}(8)$ řešení: (-1.8595)
 - $t_{0.95}(8)$ řešení: (1.8595)
 - $F_{0.05}(2, 10)$ řešení: (0.0516)
 - $F_{0.975}(5, 20)$ řešení: (3.289)

Příklad č.2:

Spočítejte ručně a následně naprogramujte v Rku:

Sponzor se rozhodl, že se zviditelní finanční podporou archeologického a antropologického výzkumu a rozhodl se podpořit zkoumání čtyř neotevřených hrobek. Archeologové pracují systematicky a rozhodli se, že hrobky prozkoumají jednu po druhé. Sponzor chce mít jistotu, že jeho peníze nepřijdou nazmar a že se jejich zkoumáním také trochu zviditelní. Proto se rozhodl, že na otevření každé nové hrobky přispěje pouze tehdy, nebude-li zjištěno, že předešlá hrobka byla v minulosti vykradena a zničena vandaly. V opačném případě finance pozastaví a archeologický průzkum bude přerušeno kvůli nedostatku financí. Předpokládá se, že každá z hrobek bude s pravděpodobností 0.8 zapečetěna a nepoškozena. Náhodná veličina X udává počet hrobek, které by měly být archeology a antropology otevřeny.

- Vypočtete střední hodnotu a rozptyl náhodné veličiny X .
- Obě hodnoty řádně interpretujte.

Nápověda: Hodnoty pstní funkce se stanoví následujícím způsobem:

$P(X = 1)$... pst, že po otevření 1.hrobky se zjistí, že byla vykradena a výzkum se pozastaví $\Rightarrow P(X = 1) = 0.2$

$P(X = 2)$... pst, že první hrobka bude v pořádku a druhá bude vykradena, tedy pst, že první je v pořádku (0.8) krát pst, že druhá je vykradena (0.2) $\Rightarrow P(X = 2) = 0.8 * 0.2 = 0.16$.

$P(X = 3)$... pst, že první i druhá hrobka bude nepoškozena ($0.8 * 0.8$) a třetí bude vykradena (0.2)

$$\Rightarrow P(X = 3) = 0.8 * 0.8 * 0.2 = 0.128$$

$P(X = 4)$... je součet dvou pstí a sice pstí, že 1.,2.a 3. hrobka je v pořádku a 4.hrobka je vykradena + pst, že ani jedna ze 4 hrobek není vykradena: $P(X = 4) = 0.3^3 * 0.2 + 0.8^4 = 0.512$.

Výsledek: $EX = 2.952$; $DX = 1.47$

Příklad č.3: Zkoumali jsme potomky kosmanů. Náhodná veličina X udává počet manželských potomků, které samice porodila a náhodná veličina Y počet nemanželských potomků, které samice porodila. Je známa simultánní pravděpodobnostní funkce $\pi(x, y)$ diskrétního náhodného vektoru (X, Y) :

Tabulka simultánní pstní fce $\pi(X, Y)$			
X - počet manž.p.	Y - počet nemanž.p.		
	1	2	3
1	0.2	0.04	0.01
2	0.15	0.36	0.09
3	0.05	0.1	0.0

1. Vypočtete koeficient korelace manželských a nemanželských potomků (ručně nebo v Rku, nebo obojí; jak chcete :)).
2. Výsledný korelační koeficient řádně interpretujte.

```
# Pomocne vysledky mezivypoctu:
#pX  0.25 0.60 0.15
#pY  0.4 0.5 0.1
#EX  1.9
#EY  1.7
#DX  0.39
#DY  0.41
#C(X,Y) 0.11
#R(X,Y)0.275086
```