

NÁHODNÝ VEKTOR – PŘÍKLADY K PROCVIČENÍ

1. Náhodný vektor $(X; Y)^T$ má pravděpodobnostní funkci zadanou tabulkou:

$X \setminus Y$	1	2	3
-1	0,15	0,05	0,10
0	?	0,10	0,15
1	0,05	0,10	0,20

Určete:

- Chybějící hodnotu sdružené pravděpodobnostní funkce **(0,10)**
- $P(X = 0; Y = 3)$, **(0,15)**
- $P(X < 0,5; Y < 2,5)$, **(0,40)**
- $P(X > 0; Y > 2,5)$, **(0,20)**
- $P(X = 0 | Y = 3)$, **(1/3)**
- marginální rozdělení (marginální pravd. funkce náh. veličiny X a náh. veličiny Y),

x	-1	0	1
$P(x)$	0,30	0,35	0,35

y	1	2	3
$P(y)$	0,30	0,25	0,45

- $F(0,5; 2,3)$, **(0,40)**
- střední hodnotu a směrodatnou odchylku náhodné veličiny X , ($E(X) = 0,05$; $\sigma(X) = 0,80$)
- střední hodnotu a směrodatnou odchylku náhodné veličiny Y , ($E(Y) = 2,15$; $\sigma(Y) = 0,85$)
- kovarianci a koeficient korelace. ($cov(X, Y) = 0,192$; $\rho(X, Y) = 0,280$)

K řešení můžete použít libovolný software.

2. Náhodný vektor $(Y; X)^T$ má pravděpodobnostní funkci zadanou tabulkou:

$X \setminus Y$	1	2	3	4
3	0,01	0,02	0,03	0,25
5	0,04	0,16	?	0,05
7	0,12	0,07	0,06	0,01

Určete:

- Chybějící hodnotu sdružené pravděpodobnostní funkce, **(0,18)**
- $P(X = 5; Y = 2)$, **(0,16)**
- $F(7,1; 2,8)$, **(0)**
- $P(X = 5 | Y = 4)$, **($\frac{5}{31}$)**
- $P(Y < 3,8)$, **(0,69)**
- marginální rozdělení (marginální pravd. funkce náh. veličiny X a náh. veličiny Y),

x	3	5	7
$P(x)$	0,31	0,43	0,26

y	1	2	3	4
$P(y)$	0,17	0,25	0,27	0,31

- $F_X(5,3)$, **(0,74)**
- střední hodnotu a směrodatnou odchylku náhodné veličiny X , ($E(X) = 4,9$; $\sigma(X) = 1,5$)
- střední hodnotu a směrodatnou odchylku náhodné veličiny Y , ($E(Y) = 2,7$; $\sigma(Y) = 1,1$)
- kovarianci a koeficient korelace. ($cov(X, Y) = -1,048$; $\rho(X, Y) = -0,645$)

3. Náhodný vektor $\mathbf{Z} = (X; Y)^T$ nabývá hodnot $(0; 1)^T$ s pravděpodobností $1/2$, hodnoty $(0; 2)^T$ s pravděpodobností $1/3$ a hodnoty $(1; 1)^T$ s pravděpodobností $1/6$.
- Určete korelační koeficient. ($-\frac{\sqrt{10}}{10} \cong -0,316$)
 - Rozhodněte, zda jsou NV X a Y nezávislé. (**nejsou nezávislé, protože $\exists x, y: p(x, y) \neq P_X(x) \cdot P_Y(y)$**)
 - Rozhodněte, zda jsou NV X a Y lineárně nezávislé. (**nejsou lin. nezávislé, protože $\rho(x, y) \neq 0$**)

+ příklad z přednášky ☺