

Informace pro studenty BAA004¹⁾, BA004¹⁾

ZÁPOČET:

Harmonogram předmětů včetně literatury je na internetových stránkách FAST.

K získání zápočtu je zapotřebí, aby student

- neměl neomluvené neúčasti na cvičení,
- získal alespoň 40 bodů ze 100 na zápočtovou písemku, která se píše v 7. týdnu cvičení a tvoří jí příklady z pravděpodobnosti z témat probraných podle harmonogramu v prvních šesti týdnech výuky na přednáškách a cvičeních.

Ukázková zápočtová písemka

Příklad 1. Náhodná veličina X má rozdělovací funkci

$$f(x) = \begin{cases} c(x^2 + 1) & \text{pro } x = 0, 1, 2, 3 \\ 0 & \text{jinak} \end{cases}.$$

Určete:

- a) konstantu c ;
- b) $P(X = 3)$;
- c) $P(X \in (0,2))$;
- d) $P(X \in \langle 0,3 \rangle)$;
- e) distribuční funkci $F(x)$ náhodné veličiny X ;
- f) $E(X)$, $D(X)$.

Příklad 2. Náhodná veličina X má distribuční funkci

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{pro } x < -5 \\ \frac{x+5}{7} & \text{pro } -5 \leq x < 2 \\ 1 & \text{pro } 2 \leq x \end{cases}$$

Určete:

- a) obor hodnot a rozdělovací funkci $f(x)$ náhodné veličiny X ;
- b) $P(X = 3)$;
- c) $P(X \leq 1)$;
- d) $P(X \geq 0)$;
- e) $P(X \in (-1,0))$;
- f) $E(X)$, $D(X)$, $x(0.5)$.

Příklad 3. Diskrétní náhodný vektor (X,Y) má sdruženou pravděpodobnostní funkci $p(x,y)$ danou tabulkou

¹⁾ Vyučující učitel může úlohy doplnit či modifikovat.

y \ x	0	1	2
-1	0.01	0.05	0.04
0	0.02	0.22	0.06
4	0.07	0.23	0.30

- Určete marginální pravděpodobnostní funkce náhodných veličin X a Y .
- Zjistěte, zda jsou náhodné veličiny X a Y stochasticky nezávislé.
- Jakou hodnotu náhodná veličina Y nabývá s největší pravděpodobností a jaká je tato pravděpodobnost?
- Vypočítejte marginální distribuční funkce náhodných veličin X a Y a graficky znázorněte.

Ukázková zápočtová písemka

Příklad 1. Náhodná veličina X má distribuční funkci $F(x) = kx^5$ pro $x \in (0,1)$. Určete:

- konstantu k ;
- $E(X)$;
- $P(-0.5 < X < 0.5)$.

Příklad 2. Náhodná veličina X má rozdělovací funkci

$$f(x) = \frac{2}{3}x \quad \text{pro } x \in \langle 1,2 \rangle.$$

Určete rozdělovací funkci transformované veličiny $Y = 2(X - 1)$.

Příklad 3. Diskrétní náhodný vektor (X,Y) má sdruženou pravděpodobnostní funkci

$$p(x, y) = \begin{cases} c(x+1)y & \text{pro } x = 0, 1; y = 2, 4 \\ 0 & \text{jinak} \end{cases}$$

- Určete konstantu c .
- Určete marginální pravděpodobnostní funkce náhodných veličin X a Y .
- Ověřte, zda jsou náhodné veličiny X a Y stochasticky nezávislé.
- Určete $E(Y + 1)$.
- Určete $P(X = 1)$, $P(X = 0, Y = 2)$, $P(X < 1, Y \geq 4)$.