

BA004 Matematika 4: zápočtový test
skupina "žlutá"
podzim 2018

1	2	3	Σ	jméno:
				seminární skupina:

1. (celkem 35 bodů)

Je dána diskrétní náhodná veličina X s pravděpodobnostní funkcí $p(x)$, kde

$$p(x) = \begin{cases} \frac{24}{25} \cdot \frac{1}{2x} & x \in \{1, \dots, 4\} \\ 0 & \text{jinak.} \end{cases}$$

- a) [10 b.] Určete distribuční funkci náhodné veličiny X a zakreslete ji.
- b) [10 b.] Určete střední hodnotu a rozptyl náhodné veličiny X .
- c) [7 b.] Určete $E(5X^2 - 4)$ a $D(2 - X)$.
- d) [8 b.] Určete $P(X \geq 2)$, $P(2 \leq X < 4)$.

2. (celkem 40 bodů)

Spojité náhodná veličina X je dána hustotou $f(x)$

$$f(x) = \begin{cases} c \cdot \sin \frac{x}{3} & x \in (0, 3\pi) \\ 0 & \text{jinak.} \end{cases}$$

- a) [10 b.] Určete konstantu c tak, aby zadaná funkce $f(x)$ byla hustotou náhodné veličiny X .
- b) [10 b.] Určete distribuční funkci náhodné veličiny X .
- c) [10 b.] Určete hustotu transformované náhodné veličiny $Y = \frac{1}{3}X$.
- d) [10 b.] Určete dolní kvartil a $P(X \geq \frac{3\pi}{2})$.

3. (celkem 25 bodů)

Je dán spojitý náhodný vektor (X, Y) s hustotou

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{2}x(1+y) & x \in (0, 1), y \in (0, 2), \\ 0 & \text{jinak.} \end{cases}$$

- a) [15 b.] Určete marginální hustoty. Jsou náhodné veličiny X a Y stochasticky nezávislé?
- b) [10 b.] Určete $P(X > 0.5, Y < 1)$, $P(Y = 1)$.