

Jméno a příjmení

1

2

3

4

5

6

Zápočtový test č. 1 z předmětu 01UP2 – varianta A

pondělí 20. dubna 2026, 16:00 — 17:20

1 (8 bodů)

Určete střední hodnotu náhodné proměnné, jejíž hustota pravděpodobnosti je zadána funkcí

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{pro } x \leq -1, \\ \frac{x+1}{8} & \text{pro } x \in (-1, \beta), \\ 0 & \text{pro } x \geq \beta. \end{cases}$$

Nápověda: Zatajenou hodnotu β lze ze zadání určit.

2 (5 bodů)

V každém ze dvou neprůhledných boxů je celkem 12 koulí: 4 modré, 2 červené a 6 zelených. Z každého boxu se náhodně vylosuje jedna koule. Stejně barevné koule se nijak nerozlišují. Modré koule mají hodnotu -1 bod, červené $+1$ bod a zelené $+4$ body. Náhodnou proměnnou \mathbb{X} pro tuto úlohu rozumíme bodový součet obou tažených koulí. Zodpovězte následující dotazy:

- Co je výběrovým prostorem proměnné \mathbb{X} a jaké je jeho kardinální číslo?
- Jakou hodnotu má distribuční funkce proměnné \mathbb{X} v bodě $x = 0$?
- Jakou hodnotu má distribuční funkce proměnné \mathbb{X} v bodě $x = 1$?

3 (7 bodů)

Diskrétní náhodná proměnná \mathbb{Y} má výběrový prostor $E = \{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots\}$. Její pravděpodobnostní tabulka je nahrazena předpisem

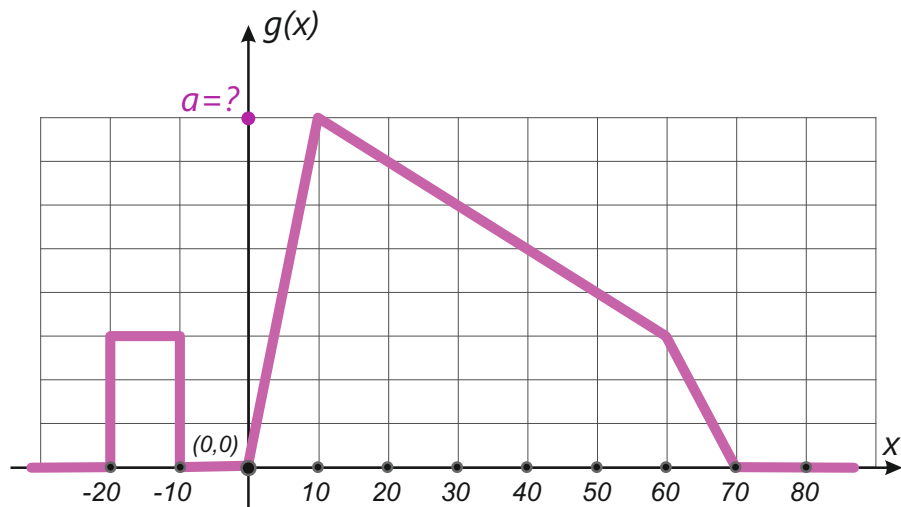
$$\mathcal{P}\left[\mathbb{Y} = \frac{1}{k}\right] = 2\left(\frac{1}{3}\right)^k.$$

Jaká je střední hodnota $E(\mathbb{Y})$?

Otoč! ↓

4 (5 bodů)

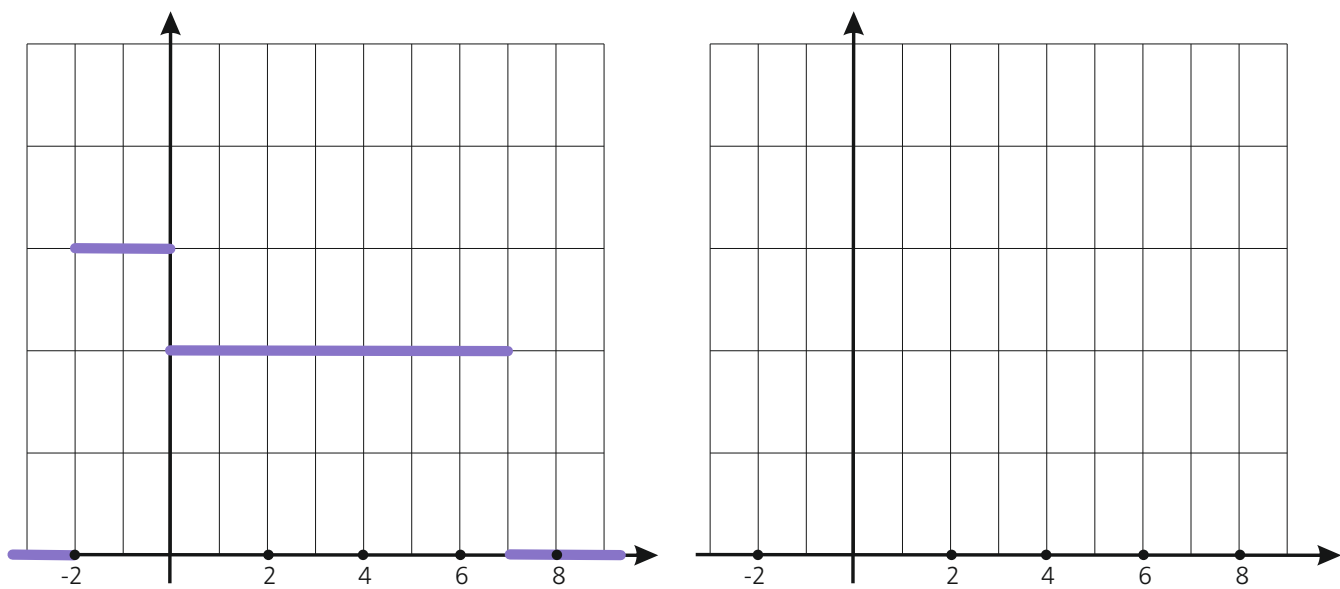
Najděte pravděpodobnost, že výsledkem pokusu, jehož hustota pravděpodobnosti je vyobrazena na obrázku níže, bude hodnota z množiny $B = \langle 20, 50 \rangle$. Určete také hodnotu a .



5 (5 bodů)

K hustotě pravděpodobnosti z obrázku vykreslete (do volného obrázku vpravo) odpovídající distribuční funkci. Doplňte také měřítka na vertikálních osách v obou obrázcích.

Měřítka na vertikálních osách si nemusejí odpovídat !



Tuto úlohu vypracujte zde na zadní straně zadání.

Jméno a příjmení

1

2

3

4

5

6

Zápočtový test č. 1 z předmětu 01UP2 – varianta B

pondělí 20. dubna 2026, 16:00 — 17:20

1 (8 bodů)

Určete střední hodnotu náhodné proměnné, jejíž hustota pravděpodobnosti je zadána funkcí

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{pro } x \leq -1, \\ \frac{x+1}{8} & \text{pro } x \in (-1, \beta), \\ 0 & \text{pro } x \geq \beta. \end{cases}$$

Nápověda: Zatajenou hodnotu β lze ze zadání určit.**2** (5 bodů)

V každém ze dvou neprůhledných boxů je celkem 12 koulí: 4 modré, 2 červené a 6 zelených. Z každého boxu se náhodně vylosuje jedna koule. Stejně barevné koule se nijak nerozlišují. Modré koule mají hodnotu -1 bod, červené $+1$ bod a zelené $+4$ body. Náhodnou proměnnou X pro tuto úlohu rozumíme bodový součet obou tažených koulí. Zodpovězte následující dotazy:

- Co je výběrovým prostorem proměnné X a jaké je jeho kardinální číslo?
- Jakou hodnotu má distribuční funkce proměnné X v bodě $x = 0$?
- Jakou hodnotu má distribuční funkce proměnné X v bodě $x = 1$?

3 (7 bodů)

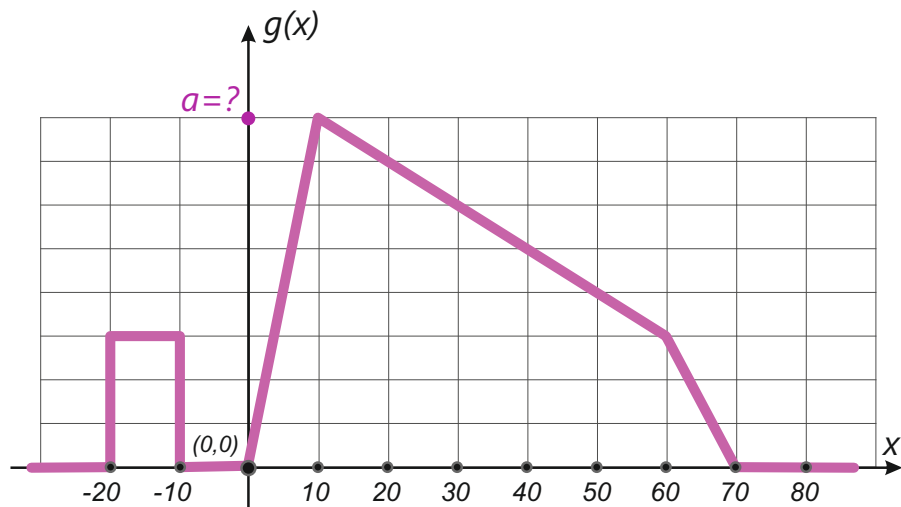
Diskrétní náhodná proměnná Y má výběrový prostor $E = \{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots\}$. Její pravděpodobnostní tabulka je nahrazena předpisem

$$\mathcal{P}\left[Y = \frac{1}{k}\right] = 2\left(\frac{1}{3}\right)^k.$$

Jaká je střední hodnota $E(Y)$?**Otoč!** ↓

4 (5 bodů)

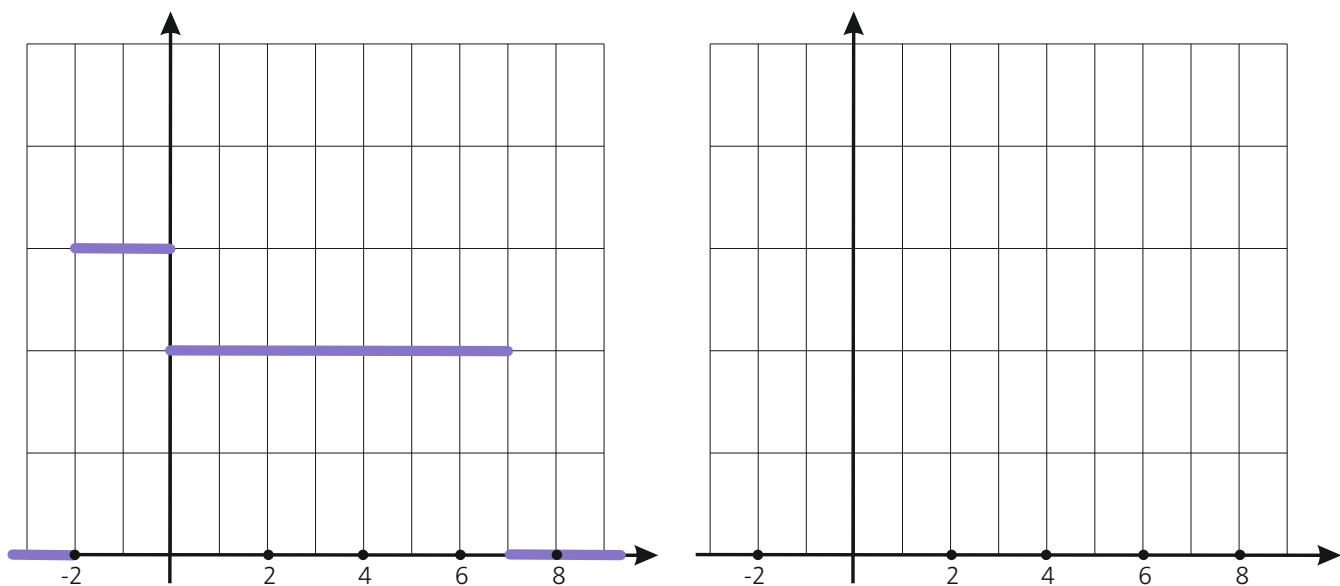
Najděte pravděpodobnost, že výsledkem pokusu, jehož hustota pravděpodobnosti je vyobrazena na obrázku níže, bude hodnota z množiny $B = \langle 20, 50 \rangle$. Určete také hodnotu a .



5 (5 bodů)

K hustotě pravděpodobnosti z obrázku vykreslete (do volného obrázku vpravo) odpovídající distribuční funkci. Doplňte také měřítka na vertikálních osách v obou obrázcích.

Měřítka na vertikálních osách si nemusejí odpovídat !



Tuto úlohu vypracujte zde na zadní straně zadání.