

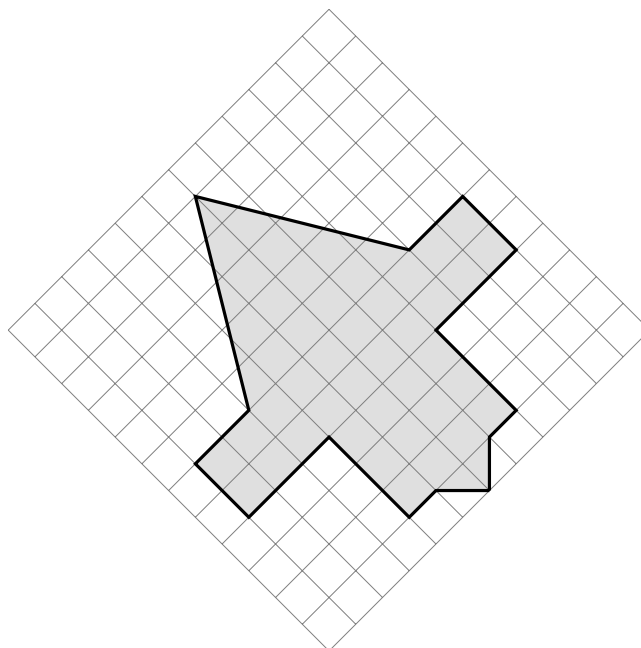


Přijímací test pro bakalářský studijní program Informatika

Zadání pro rok 2022

Přijímací zkouška trvá 60 minut. Zadání se skládá z 10 příkladů, každý z nich je doplněn 5 odpověďmi. Alespoň jedna odpověď je správná. Uchazeč zakroužkuje odpovědi, které považuje za správné. Není dovoleno použít kalkulačku, počítač, tablet nebo jiné elektronické zařízení.

1. Kolik procent z celkové plochy je v níže uvedeném obrázku vybarveno šedou barvou?



Odpovědi:

- (a) $30,\bar{3}\%$
- (b) $30,3\%$
- (c) 33%
- (d) $33,\bar{3}\%$
- (e) $33,3\%$

2. Na množině reálných čísel vyřešte nerovnici

$$\frac{x^2 + 4}{x + 3} \leq x.$$

Odpovědi:

- (a) nerovnice nemá řešení
- (b) $x \in (-\infty, -3) \cup (\frac{4}{3}, +\infty)$
- (c) $x \in (-\infty, -3) \cup \langle \frac{4}{3}, +\infty$
- (d) $x \in (-3, \frac{4}{3})$
- (e) $x \in \langle -3, \frac{4}{3} \rangle$

3. Hodnota x je rovna délce úhlopříčky čtverce o obvodu 4 cm. Dále víme, že hodnota y je stejná jako průměr kruhu o obsahu $\pi \text{ cm}^2$, a že hodnota z je rovna velikosti výšky v rovnostranném trojúhelníku o délce strany 2 cm. Které z následujících uspořádání je správné?

Odpovědi:

- (a) $x < z < y$
- (b) $x < y < z$
- (c) $z < y < x$
- (d) $y < x < z$
- (e) $y \geq z$ a zároveň $z \geq x$

4. Z intervalu od -100 do 100 vybere počítač náhodně 13 různých čísel a to tak, že 6 z nich jsou kladná sudá čísla, zbývajících 7 jsou záporná lichá čísla. Všechna tato čísla sečte a obdrží tak číslo x . Které z následujících tvrzení je pravdivé?

Odpovědi:

- (a) Číslo x může být rovno 0.
- (b) Číslo x může být větší než 500.
- (c) Číslo x je vždy sudé.
- (d) Číslo x je vždy záporné.
- (e) Číslo x může být rovno $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 - k$, kde k je liché číslo.

5. Hráč hry *Člověče, nezlob se!* hází kostkou. S jak velkou pravděpodobností mu padne číslo, které není menší než pět, nebo je menší než 2?

Odpovědi:

- (a) $\frac{1}{6}$
- (b) $\frac{3}{4}$
- (c) $\frac{1}{2}$
- (d) $\frac{2}{3}$
- (e) $\frac{1}{3}$

6. Necht b je reálné číslo a M_b označuje množinu všech řešení rovnice

$$\sin^2 b + x \cdot (b + x) + \cos^2 b = 0$$

v oboru reálných čísel. Které z následujících tvrzení je pravdivé?

Odpovědi:

- (a) Existuje b , pro které platí: je-li $x \in M_b$, pak $-x \in M_b$.
 - (b) Pro libovolné b z intervalu $\langle -2, 2 \rangle$ je M_b prázdná množina.
 - (c) Existuje b z intervalu $\langle -2, 2 \rangle$, pro které je M_b prázdná množina.
 - (d) Pro libovolné b z intervalu $(-\infty, -2) \cup (2, \infty)$ je M_b neprázdná množina.
 - (e) Neexistuje b , pro které je M_b jednoprvková množina.
7. Uvažujme tvrzení „Všechny kočky mňoukají a mají čtyři nohy“. Které z následujících tvrzení je opačné k uvedenému tvrzení?

Odpovědi:

- (a) Existuje kočka, která nemňouká a nemá čtyři nohy.
- (b) Existuje kočka, která nemňouká nebo nemá čtyři nohy.
- (c) Žádná kočka nemňouká a nemá čtyři nohy.
- (d) Žádná kočka nemňouká nebo nemá čtyři nohy.
- (e) Všechny kočky nemňoukají nebo nemají čtyři nohy.

8. Je dána posloupnost kladných celých čísel: $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots$, kde první člen $a_1 = 1$, druhý člen $a_2 = 1$ a třetí člen $a_3 = 1$. Další členy posloupnosti lze pro kladná celá čísla $n > 3$ postupně vypočítat pomocí vzorce $a_n = a_{n-1} + a_{n-2} + a_{n-3}$. Určete hodnotu osmého členu této posloupnosti.

Odpovědi:

- (a) $a_8 = 32$
- (b) $a_8 = 31$
- (c) $a_8 = 30$
- (d) $a_8 = 29$

9. Které z následujících tvrzení o kružnici se středem v bodě $[0, 0]$ není pravdivé?

Odpovědi:

- (a) Součet druhých mocnin souřadnic bodu ležícího na této kružnici je stejný bez ohledu na výběr tohoto bodu.
- (b) Existuje bod, od něhož jsou všechny body ležící na této kružnici stejně vzdálené.
- (c) Existuje čtverec, který má stejný obsah jako tato kružnice a jehož délka strany je racionální číslo.
- (d) Kružnice o dvojnásobném poloměru má čtyřnásobný obsah.
- (e) Existuje právě jedna přímka, která protíná kružnici v alespoň dvou bodech.

10. Postupujte podle níže uvedených pokynů. Co bude výsledkem těchto pokynů?

- (1) Na papír napište písmeno x a napravo od něj udělejte mezeru.
- (2) Do proměnné i uložte číslo 7.
- (3) Číslo uložené v proměnné i snižte o jedničku a takto zmenšené číslo opět uložte do proměnné i .
- (4) Jestliže je číslo uložené v proměnné i rovno nule, pak přejděte na krok (6). V opačném případě přejděte na krok (5).
- (5) Napište písmeno x , napravo od něj udělejte mezeru a přejděte na krok (3).
- (6) Číslo uložené v proměnné i snižte o jedničku.
- (7) Napište číslo uložené v proměnné i a skončete.

Odpovědi:

- (a) $x \ x \ x \ x \ x \ x \ -1$
- (b) $x \ x \ x \ x \ x \ x \ 0$
- (c) $x \ x \ x \ x \ x \ x \ x \ 0$
- (d) $x \ x \ x \ x \ x \ x \ x \ -1$
- (e) $x \ x \ x \ x \ x \ x \ x \ -2$