

Přijímací test pro bakalářské studijní programy Informatika a Informační technologie

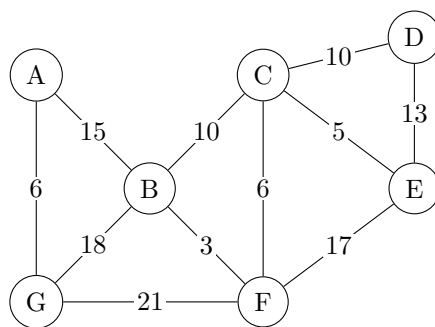
Zadání pro rok 2026

Přijímací test trvá 60 minut. Zadání se skládá z 12 příkladů, každý z nich je doplněn pěti odpověďmi, přičemž právě jedna odpověď je správná. Na začátku má každý přítomný uchazeč 6 bodů. Zakroužkuje-li uchazeč správnou odpověď (a žádnou jinou), získá za daný příklad 1 bod. Při zakroužkování libovolné špatné odpovědi bude uchazeči za odpovídající příklad odečteno 1/2 bodu. Pokud u některého příkladu nezakroužkuje uchazeč žádnou odpověď, bude mít za daný příklad 0 bodů. Po vyhodnocení testu tak může mít uchazeč nejméně 0 bodů a nejvíce 18 bodů. Není dovoleno použít kalkulačku, počítač, tablet nebo jiné elektronické zařízení.

1. Na obrázku je schematicky znázorněna železniční síť s uvedenými vzdálenostmi mezi jednotlivými stanicemi. Kvůli rekonstrukcím a bezpečnostním opatřením byly uzavřeny tři tratě. Platí, že

- délka nejkratší trasy mezi B a E je nyní 33 kilometrů,
- délka nejkratší trasy mezi C a G zůstala stejná,
- délka nejkratší trasy mezi A a F je nyní 31 kilometrů.

Určete celkový součet vzdáleností všech tří uzavřených tratí.



Odpovědi:

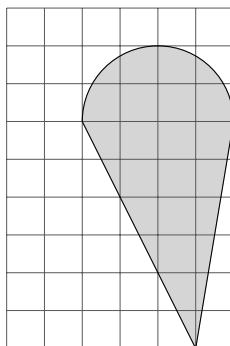
- (a) Součet vzdáleností všech tří uzavřených tratí nelze jednoznačně určit.
- (b) Součet vzdáleností všech tří uzavřených tratí je 14 kilometrů.
- (c) Součet vzdáleností všech tří uzavřených tratí je 18 kilometrů.
- (d) Součet vzdáleností všech tří uzavřených tratí je 22 kilometrů.
- (e) Součet vzdáleností všech tří uzavřených tratí je 26 kilometrů.

2. Počítač náhodně vybere z uzavřeného intervalu $\langle -4, 30 \rangle$ pět různých celých čísel tak, že právě dvě z nich jsou sudá a tři lichá. Jejich součin označme z . Které z následujících tvrzení je vždy pravdivé?

Odpovědi:

- (a) Číslo z je vždy kladné.
- (b) Číslo z je vždy záporné.
- (c) Číslo z může být liché.
- (d) Číslo z nemůže být rovno 30.
- (e) Číslo z nemůže být rovno 20.

3. Kolik procent z celkové plochy je na níže uvedeném obrázku vybarveno šedou barvou?



Odpovědi:

- (a) méně než 30 %
- (b) 30 %
- (c) více než 30 % a méně než 33 %
- (d) 33 %
- (e) více než 33 %

4. Které z následujících uspořádání podle velikosti je správné?

Odpovědi:

- (a) $10^{-4} \leq \frac{1}{10^5} \leq \frac{1}{10^{-2}} \leq (10^2)^2$
- (b) $\sqrt{2} \leq \frac{7}{5} \leq \sqrt{\frac{5}{2}} \leq \frac{8}{5}$
- (c) $-2 \leq x - (\sin^2 x + \cos^2 x) \leq x \leq x^2$ pro každé celé číslo $x \geq 0$
- (d) $0 \leq \frac{1}{x} \leq \frac{1}{\sqrt{x}} \leq 1$ pro každé kladné reálné číslo x
- (e) $|x| \leq x^2 \leq |x|^3$ pro každé reálné číslo x

5. Kolik reálných řešení má rovnice

$$||x - 1| - 2| = 1?$$

Odpovědi:

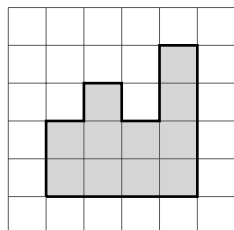
- (a) žádné
- (b) právě jedno
- (c) právě dvě
- (d) právě tři
- (e) právě čtyři

6. V aritmetické posloupnosti $(a_n)_{n=1}^{\infty}$ platí, že $a_8 = 11$, $a_6 = 7$. V geometrické posloupnosti $(b_n)_{n=1}^{\infty}$ platí, že $b_8 = 16$, $b_6 = 4$. Jaká je hodnota součinu $a_2 \cdot b_2$?

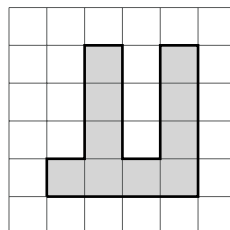
Odpovědi:

- (a) $-\frac{1}{2}$
- (b) $-\frac{1}{4}$
- (c) $\frac{1}{4}$
- (d) $-\frac{1}{8}$
- (e) $\frac{1}{2}$

7. Stavba je sestavena z jednotkových krychlí. Na obrázcích jsou znázorněny její siluety v nárysu a bokorysu (bez perspektivy). Vybarvená políčka označují jednotkové čtverce, v nichž se v daném směru nachází alespoň jedna krychle. Každá krychle stojí na podložce nebo na jiné krychli.



nárys (pohled zepředu)



bokorys (pohled zboku)

Které z následujících tvrzení je pravdivé?

Odpovědi:

- (a) Stavba s těmito siluetami neexistuje.
- (b) Existuje právě jedna taková stavba.
- (c) Stavieb s touto siluetou existuje více než jedna. Ve všech takových stavbách je sudý počet kostek.
- (d) Stavieb s touto siluetou existuje více než jedna. Maximální počet kostek, které každá taková stavba obsahuje je 30.
- (e) Stavieb s touto siluetou existuje více než jedna. Minimální počet kostek, které každá taková stavba obsahuje je 16.

8. Uvažujme tvrzení: „Existuje alespoň jeden zlomek, který nemá čitatele nebo nemá jmenovatele.“
Které z následujících tvrzení je opačné k uvedenému tvrzení?

Odpovědi:

- (a) Některé zlomky mají čitatele a některé zlomky nemají jmenovatele.
- (b) Každý zlomek má čitatele a jmenovatele.
- (c) Existuje zlomek, který má čitatele a má jmenovatele.
- (d) Každý zlomek nemá čitatele nebo nemá jmenovatele.
- (e) Žádný zlomek nemá čitatele ani jmenovatele.

9. Pro funkce jedné reálné proměnné definujeme tyto vlastnosti:

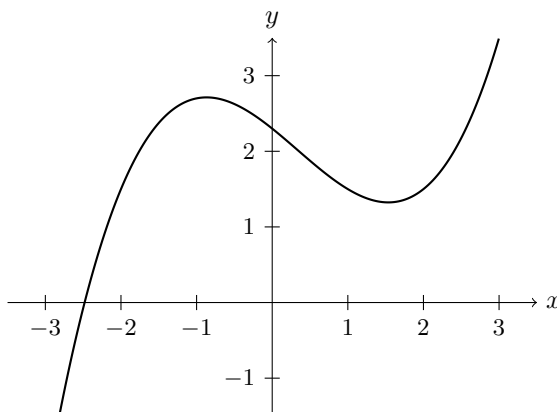
(V1) Funkce f je *prostá*, pokud pro každé dvě *různé* hodnoty x_1, x_2 z jejího definičního oboru platí:

$$f(x_1) \neq f(x_2).$$

(V2) Funkce f je *sudá*, pokud pro všechna x z jejího definičního oboru, pro která je definováno i $f(-x)$, platí:

$$f(x) = f(-x).$$

Které z následujících tvrzení je pravdivé pro funkci na obrázku?



- (a) Funkce je prostá i sudá.
- (b) Funkce je prostá, ale není sudá.
- (c) Funkce není prostá, ale je sudá.
- (d) Funkce není prostá a není sudá.
- (e) Z obrázku nelze určit alespoň jednu z vlastností (V1) a (V2).

10. Algoritmus pro zadané kladné celé číslo n pracuje následujícím způsobem:

- (K1) Pokud je n menší než 2 nebo větší než 200, skonči, jinak přejdi na krok (K2).
- (K2) Pokud je n dělitelné číslem 2 beze zbytku, pokračuj krokem (K3), jinak přejdi na krok (K5).
- (K3) Vypiš číslo n na výstup a pokračuj krokem (K4).
- (K4) Číslo n vyděl číslem 2 a přejdi na krok (K1).
- (K5) Vynásob n číslem 3 a pokračuj krokem (K6).
- (K6) K číslu n přičti číslo 1 a přejdi na krok (K1).

Které z následujících tvrzení *není* pravdivé?

Odpovědi:

- (a) Každé číslo, které algoritmus vypíše na výstup, je sudé.
- (b) Pro $n = 5$ algoritmus vypíše čísla 16, 8, 4 a 2 (v tomto pořadí).
- (c) Pro $n = 34$ algoritmus vypíše i číslo, které je větší než 50.
- (d) Algoritmus může skončit, aniž by na výstup vypsál jakékoli číslo.
- (e) Pro $n = 31$ je poslední číslo vypsané na výstup 144.

11. Hledáme kód délky tři, v němž je každá pozice obsazena jednou z číslic 0 až 9, přičemž se číslice neopakují. Jsou dány následující indicie:

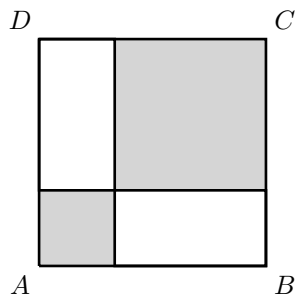
- (I1) 682 – právě jedna číslice je správná a je na správné pozici.
- (I2) 241 – právě dvě číslice jsou správné, ale jen jedna z nich je na správné pozici.
- (I3) 614 – právě jedna číslice je správná, ale je na špatné pozici.
- (I4) 206 – právě dvě číslice jsou správné, ale obě jsou na špatných pozicích.
- (I5) 738 – žádná z těchto číslic se v kódu nevyskytuje.

Které z následujících tvrzení je pravdivé?

Odpovědi:

- (a) Kód obsahuje číslici 0.
- (b) Kód obsahuje číslici 1.
- (c) Součet všech číslic v kódu je větší než 7.
- (d) Kód existuje, ale z indicí jej nelze jednoznačně určit.
- (e) Zadaným indicím nevyhovuje žádný kód.

12. Čtverec $ABCD$ je rozdělen na dva menší šedé čtverce a dva shodné bílé obdélníky (viz obrázek). Platí, že obvod menšího šedého čtverce je $\frac{3}{4}$ obvodu bílého obdélníku.



Které z následujících tvrzení je pravdivé?

- (a) Strana menšího šedého čtverce je $\frac{1}{3}$ strany čtverce $ABCD$.
- (b) Obsah většího šedého čtverce je $\frac{3}{5}$ obsahu čtverce $ABCD$.
- (c) Pokud je obsah bílého obdélníku 60, pak obsah čtverce $ABCD$ je 256.
- (d) Obvod čtverce $ABCD$ je $\frac{9}{5}$ obvodu většího šedého čtverce.
- (e) Obsah menšího šedého čtverce je $\frac{4}{49}$ obsahu čtverce $ABCD$.