

Zadání soutěžních úloh kategorie Kadet

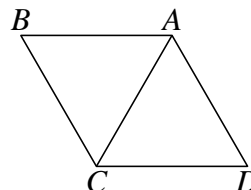
Úlohy za 3 body

1. Jaká je hodnota výrazu $2\ 004 - 4 \cdot 200$?

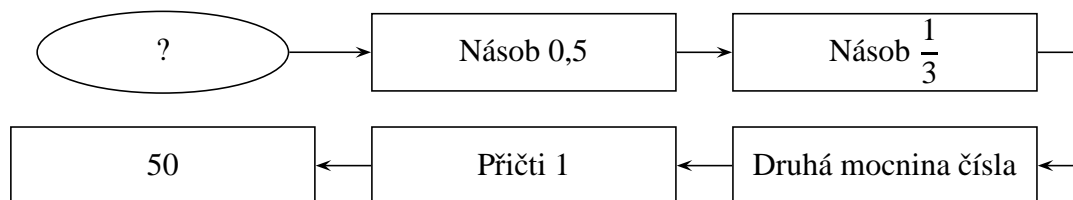
- (A) 400 800 (B) 400 000 (C) 1 204 (D) 1 200 (E) 2 804

2. Rovnostranný trojúhelník ACD se otáčí kolem bodu A proti směru hodinových ručiček. Určete velikost úhlu otočení v okamžiku, kdy překryje rovnostranný trojúhelník ABC .

- (A) 60° (B) 120° (C) 180° (D) 240° (E) 300°



3. Které číslo je na počátku diagramu?



- (A) 18 (B) 24 (C) 30 (D) 40 (E) 42

4. Běta má 16 karet: 4 pikové (\spadesuit), 4 křížové (\clubsuit), 4 kárové (\diamondsuit) a 4 srdcové (\heartsuit) karty. Chce je vyložit do čtverce podle obrázku takovým způsobem, že v každé řadě a v každém sloupci bude po jedné kartě každého druhu. Ve čtverci na obrázku vidíte, jak Běta začala. Kolik ze čtyř druhů karet (pikové, křížové, kárové, srdcové) může ležet na místě označeném otazníkem?

\spadesuit		?	
\clubsuit	\spadesuit		
	\diamondsuit		
	\heartsuit		

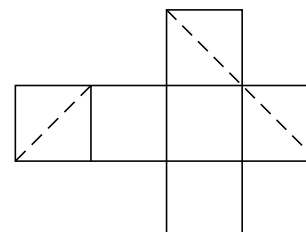
- (A) žádný (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

5. Určete hodnotu výrazu $(1 - 2) - (3 - 4) - (5 - 6) - \dots - (99 - 100)$.

- (A) 0 (B) 49 (C) -48 (D) 48 (E) 50

6. Na obrázku je síť krychle, ve které jsou vyznačeny průniky stěn krychle s rovinou řezu. Který geometrický útvar tvoří řez krychle?

- (A) rovnostranný trojúhelník (B) obdélník
 (C) pravoúhlý trojúhelník (D) čtverec
 (E) šestiúhelník

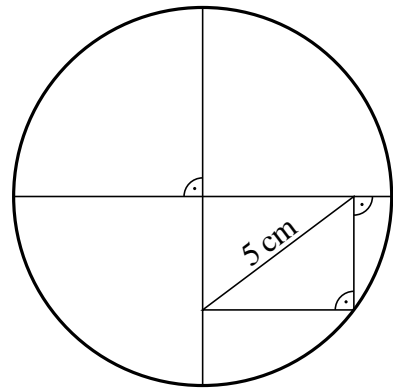


7. Mirek má na zahradě obdélníkový záhon. Rozhodl se záhon zvětšit prodloužením délky i šířky o 10 %. O kolik procent se zvětší jeho plocha?

- (A) o 10 % (B) o 20 % (C) o 21 % (D) o 40 % (E) o 121 %

8. Určete velikost průměru kružnice na obrázku.

- (A) 18 cm (B) 12 cm (C) 10 cm
 (D) 12,5 cm (E) 14 cm



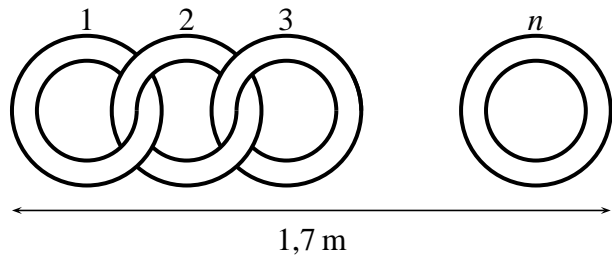
Úlohy za 4 body

9. Ve stánku se zmrzlinou mají 9 různých druhů zmrzliny. Skupina dětí přichází ke stánku a každé dítě si kupuje dva kopečky různých druhů zmrzliny do kornoutu. Jaký největší počet dětí může nakupovat u stánku zmrzlinu tak, aby žádné dvě děti neměly stejnou kombinaci druhů zmrzliny?

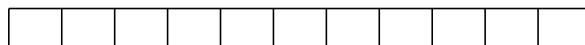
- (A) 9 (B) 36 (C) 72 (D) 81 (E) 90

10. Prstence s vnitřním průměrem 4 cm a vnějším průměrem 6 cm jsou spolu propojeny stejně jako na obrázku. Kolik prstenců potřebujeme, abychom dostali řetěz dlouhý 1,7 m?

- (A) 30 (B) 21 (C) 42 (D) 85 (E) 32



11. Na obrázku je nakresleno 11 polí. Představ si, že v prvním poli je napsáno číslo 7 a v devátém poli číslo 6. Jaké přirozené číslo musí být ve druhém poli, když má být splněna podmínka: součet každých tří bezprostředně po sobě následujících čísel je roven 21?



- (A) 7 (B) 8 (C) 6 (D) 10 (E) 21

12. V prvním ze dvou po sobě jdoucích roků bylo více čtvrtků než úterků. Kterých dní bylo ve druhém roce nejvíce za předpokladu, že ani jeden rok nebyl přestupný?

- (A) úterků (B) střed (C) pátků (D) sobot (E) nedělí

13. ABC je rovnoramenný trojúhelník s rameny AB, AC o délce 5 cm. Velikost úhlu BAC je větší než 60° . Obvod trojúhelníku udaný v centimetrech je celé číslo. Kolik takových trojúhelníků může existovat?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

14. Pštros Mirek trénuje na olympiádu zvířat. V pondělí v 8.15 ráno vytáhl hlavu z písku a zjistil, že dosáhl osobního rekordu. Pod zemí byl 98 hodin a 56 minut. Kdy Mirek zastrčil hlavu do písku?

- (A) ve čtvrtek v 5.19 hod. (B) ve čtvrtek v 5.41 hod.
 (C) ve čtvrtek v 11.11 hod. (D) v pátek v 5.19 hod.
 (E) v pátek v 11.11 hod.



15. Každé z pěti dětí si myslí jedno ze tří čísel 1, 2, 4. Jejich čísla jsou vynásobena. Které z následujících čísel může být výsledkem?

- (A) 100 (B) 120 (C) 256 (D) 768 (E) 2048

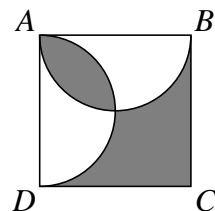
16. Jirka jel na kole k řece rychlostí $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Na zpáteční cestě do kopce jel rychlostí $10 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Jaká byla průměrná rychlost jeho výletu?

- (A) $12 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ (B) $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ (C) $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ (D) $22 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ (E) $25 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

Úlohy za 5 bodů

17. Na obrázku je nakreslen čtverec a dvě půlkružnice s průměry AB a AD . Určete obsah tmavě zbarvené oblasti ohraničené těmito křivkami, když víte, že délka strany AB je 2.

- (A) 1 (B) 2 (C) 2π (D) $\frac{\pi}{2}$ (E) $\frac{3}{4}$

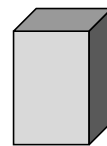


18. Průměrný věk babičky, dědečka a jejich 7 vnoučat je 28 let. Průměrný věk 7 vnoučat je 15 let. Kolik let má dědeček, jestliže víme, že je o 3 roky starší než babička?

- (A) 71 (B) 72 (C) 73 (D) 74 (E) 75

19. Lucka má mnoho stavebních kostek s rozměry $1 \times 2 \times 3$ (v centimetrech). Jaký nejmenší počet kostek bude Lucka potřebovat na to, aby z nich postavila krychli?

- (A) 12 (B) 18 (C) 24 (D) 36 (E) 60



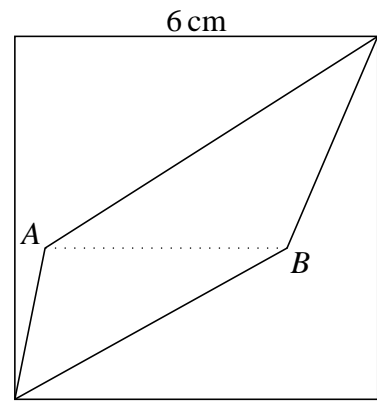
20. V kruhu sedí více než jeden klokan. „Je nás tu 6,“ řekne jeden z nich a vyskočí z kruhu. Každou minutu vyskočí z kruhu další klokan a řekne: „Všichni, co vyskočili přede mnou, lhali.“ Tak to pokračuje dál, dokud kruh nezůstane prázdný. Kolik klokanů říkalo pravdu?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

21. Všechny časopisy v Honzově knihovně mají buď 48 nebo 52 stran. Které z následujících čísel nemůže udávat celkový počet stran časopisů v této knihovně?

- (A) 500 (B) 524 (C) 568 (D) 588 (E) 620

22. Ve čtverci se stranou délky 6 cm jsou vepsány body A a B tak, že úsečka AB je rovnoběžná se stranou čtverce (viz obrázek). Když vedete úsečky z bodů A a B do protilehlých vrcholů, rozdělíte čtverec na 3 plochy. Jaká je délka úsečky AB , když víte, že plochy mají stejný obsah?

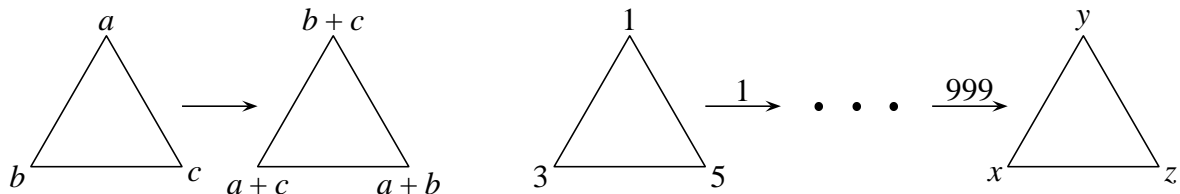


- (A) 3,6 cm (B) 3,8 cm (C) 4,0 cm (D) 4,2 cm (E) 4,4 cm

23. Všechná věděl, že kladná celá čísla a , b mají tu vlastnost, že ani jedno z nich není dělitelné deseti, a že jejich součin $a \cdot b = 10\,000$. Na základě toho určil, čemu se rovná součet $a + b$. Jaké číslo Všeznámkovi vyšlo?

- (A) 1 024 (B) 641 (C) 1 258 (D) 2 401 (E) 1 000

24. Podle instrukce na obrázku vlevo určete hodnotu rozdílu $x - y$ po 999. kroku na obrázku vpravo.



- (A) -2 (B) 2 (C) 998 (D) $1\,998$ (E) $(-2)^{1999}$

Správná řešení soutěžních úloh kategorie Kadet

1 C, 2 E, 3 E, 4 C, 5 D, 6 A, 7 C, 8 C, 9 B, 10 C, 11 B, 12 C, 13 D, 14 A, 15 C, 16 B, 17 B, 18 E, 19 D, 20 B, 21 B, 22 C, 23 B, 24 A.