

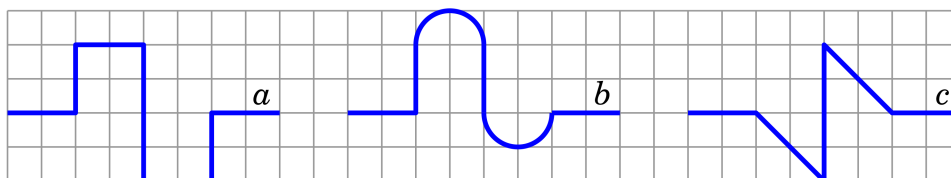


Úlohy za 3 body

1. Nákladní loď MSC Fabiola je největší kontejnerová loď, která může vplout do přístavu v San Francisku. Pojme celkem 12 500 kontejnerů. Pokud bychom je poskládali za sebe do jedné řady, její délka by byla přibližně 75 km. Určete přibližnou délku jednoho kontejneru.

(A) 6 m (B) 9 m (C) 16 m (D) 60 m (E) 160 m

2. Označme a, b, c délky křivek na obrázku. Který z uvedených vztahů je správný?



(A) $a < b < c$ (B) $a < c < b$ (C) $b < a < c$ (D) $b < c < a$ (E) $c < b < a$

3. Které číslo je přesně uprostřed mezi čísly $\frac{2}{3}$ a $\frac{4}{5}$?

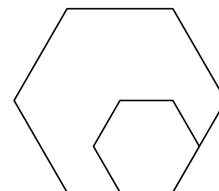
(A) $\frac{11}{15}$ (B) $\frac{7}{8}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{6}{15}$ (E) $\frac{5}{8}$

4. V čísle vyjadřujícím rok 2014 je poslední číslice větší než součet ostatních tří číslic. Určete minimální počet let, před kterými nastala stejná situace.

(A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 11

5. Délka strany velkého pravidelného šestiúhelníku je dvojnásobkem délky strany malého pravidelného šestiúhelníku. Vypočítejte obsah velkého šestiúhelníku, pokud víte, že obsah malého jsou 4 cm^2 .

(A) 16 cm^2 (B) 14 cm^2 (C) 12 cm^2 (D) 10 cm^2 (E) 8 cm^2



6. Tom nakreslil do kartézské soustavy souřadnic čtverec, jehož jedna úhlopříčka leží na ose x . Souřadnice dvou jeho vrcholů jsou $[-1; 0]$ a $[5; 0]$. Která z následujících souřadnic určuje další z vrcholů čtverce?

(A) $[2; 0]$ (B) $[2; 3]$ (C) $[2; -6]$ (D) $[3; 5]$ (E) $[3; -1]$

7. V jedné vesnici je poměr mezi počtem dospělých mužů a počtem dospělých žen 2 : 3 a poměr mezi počtem dospělých žen a počtem dětí 8 : 1. Jaký je poměr mezi počtem dospělých (mužů i žen) a počtem dětí?

- (A) 5 : 1 (B) 10 : 1 (C) 13 : 1 (D) 12 : 1 (E) 40 : 3

8. Velké kolo na obrázku má obvod 4,2 m, malé pak 0,9 m. V určitém okamžiku jsou ventilký obou kol v nejnižší možné poloze. Určete nejmenší možnou vzdálenost, kterou musí bicykl ujet, aby se ventilký dostaly opět do takové pozice.

- (A) 4,2 m (B) 6,3 m (C) 12,6 m
(D) 25,2 m (E) 37,8 m



Úlohy za 4 body

9. Letos je součet věku babičky, její dcery a její vnučky roven 100 let. V kterém roce se narodila vnučka, pokud víme, že věk každé z nich lze vyjádřit jako mocninu dvou?

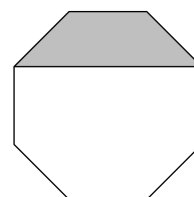
- (A) 1998 (B) 2006 (C) 2010 (D) 2012 (E) 2013

10. Šest kamarádek bydlí společně v bytě se dvěma koupelnami, které využívají od 7:00 ráno. Všechny dívky užívají koupelnu samy a stráví v ní 9, 11, 13, 18, 22, resp. 23 minut. Kdy nejdříve se mohou sejít na společnou snídani?

- (A) 7:48 (B) 7:49 (C) 7:50 (D) 7:51 (E) 8:03

11. Určete obsah pravidelného osmiúhelníku na obrázku, jestliže obsah šedé plochy je 3 cm^2 .

- (A) $8 + 4\sqrt{2} \text{ cm}^2$ (B) 9 cm^2 (C) $8\sqrt{2} \text{ cm}^2$
(D) 12 cm^2 (E) 14 cm^2

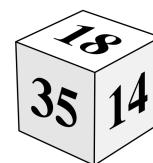


12. V Africe byl objeven nový druh krokodýla. Délka jeho ocasu je jednou třetinou jeho celkové délky. Jeho hlava měří 93 cm, což je čtvrtina délky krokodýla bez ocasu. Uveďte v centimetrech délku krokodýla.

- (A) 558 (B) 496 (C) 490 (D) 372 (E) 186

13. Na obrázku vidíte speciální kostku. Součet čísel na protějších stěnách je vždy stejný a čísla, která nevidíme, jsou prvočísla. Které číslo je naproti stěně s číslem 14?

- (A) 37 (B) 31 (C) 29 (D) 23 (E) 19



14. V rámci tréninku ušla Anna 8 km průměrnou rychlostí 4 km/h a dál poběží rychlostí 8 km/h. Jak dlouho musí běžet, aby její celková průměrná rychlost byla 5 km/h?
(A) 15 minut (B) 20 minut (C) 30 minut (D) 35 minut (E) 40 minut

15. Tři kamarádky Veronika, Sára a Markéta si chtěly koupit stejný dres. Bohužel Veronice chyběla třetina jeho ceny, Sáře čtvrtina a Markétě pětina. Po čase dres zlevnili o 9,40 €. Když daly kamarádky všechny své peníze dohromady, stačilo jim to přesně na zakoupení tří zlevněných dressů. Jaká byla cena jednoho dressu před slevou?
(A) 12 € (B) 16 € (C) 28 € (D) 36 € (E) 112 €

16. Pro přirozená čísla p, q, r platí

$$p + \frac{1}{q + \frac{1}{r}} = \frac{25}{19}.$$

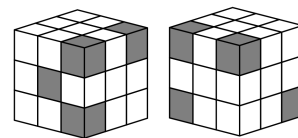
Určete hodnotu součinu $p \cdot q \cdot r$.

- (A) 6 (B) 10 (C) 18 (D) 36 (E) 42

Úlohy za 5 bodů

17. V rovnici $N \cdot U \cdot (M + B + E + R) = 33$ reprezentují písmena různá čísla z množiny $\{0, 1, 2, \dots, 9\}$ (každé písmeno jiné číslo). Kolik existuje různých možností takové reprezentace?
(A) 12 (B) 24 (C) 30 (D) 48 (E) 60

18. Na obrázcích vidíte stejnou kostku ze dvou různých pohledů. Kostka je tvořena 27 kostičkami, z nichž některé jsou šedé a ostatní bílé. Určete největší počet šedých kostiček, které může kostka obsahovat.



- (A) 5 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10

19. Na ostrově žijí dva druhy žab, modré a zelené. Po zemětřesení klesl počet zelených žab o 60 %, kdežto počet modrých žab o 60 % vzrostl. Poměr počtu modrých žab ku počtu zelených žab je nyní stejný, jako byl poměr počtu zelených žab ku počtu modrých žab před zemětřesením. O kolik procent se změnil celkový počet žab na ostrově?
(A) 0 % (B) 20 % (C) 30 % (D) 40 % (E) 50 %

20. Vašek napsal několik různých přirozených čísel nepřesahujících číslo 100. Jejich součinem je číslo, které není dělitelné 18. Zjistěte největší možný počet takto napsaných čísel.

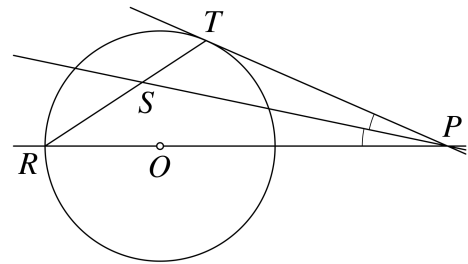
- (A) 5 (B) 17 (C) 68 (D) 69 (E) 90

21. Libovolné tři různé vrcholy krychle mohou tvořit vrcholy trojúhelníku. Kolik z těchto trojúhelníků neleží ve stěnách krychle?

- (A) 16 (B) 24 (C) 32 (D) 40 (E) 48

22. Na obrázku je přímka PT tečnou kružnice se středem O a přímka PS pólí úhel RPT . Vypočtěte velikost úhlu TSP .

- (A) 30°
 (B) 45°
 (C) 60°
 (D) 75°
 (E) Záleží na poloze bodu P

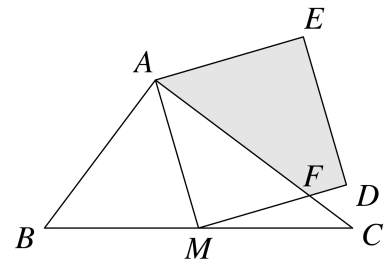


23. Představte si všechna sedmimístná čísla, v nichž se vyskytuje každá z číslic $1, 2, 3, \dots, 7$ právě jednou. Pokud byste tato čísla seřadili podle velikosti od nejmenšího po největší a takový seznam rozpůlili, které číslo by bylo poslední v první polovině seznamu?

- (A) 1234567 (B) 3765421 (C) 4123567 (D) 4352617 (E) 4376521

24. Pro trojúhelník ABC platí, že $|AB| = 6$ cm, $|AC| = 8$ cm, $|BC| = 10$ cm a M je střed strany BC . Dále víme, že $AMDE$ je čtverec, jehož strana MD protíná úsečku AC v bodě F (viz obrázek). Určete obsah čtyřúhelníku $AFDE$.

- (A) $\frac{124}{8}$ cm² (B) $\frac{125}{8}$ cm² (C) $\frac{126}{8}$ cm²
 (D) $\frac{127}{8}$ cm² (E) $\frac{128}{8}$ cm²



Správná řešení soutěžních úloh

JUNIOR 2014

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