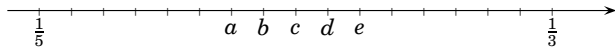
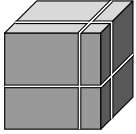


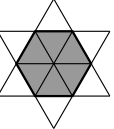
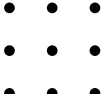
20. Na číselné ose jsou zobrazeny zlomky  $\frac{1}{3}$  a  $\frac{1}{5}$ . Kde je na této ose obraz zlomku  $\frac{1}{4}$ ?



- (A) a (B) b (C) c (D) d (E) e
21. Krychle na obrázku je rozřezána na osm kvádrů. Urči poměr součtu povrchů všech těchto osmi kvádrů k povrchu původní krychle.
- (A) 1 : 1 (B) 4 : 3 (C) 3 : 2 (D) 2 : 1 (E) 4 : 1
- 
22. Všechny vlastní přirozené dělitele přirozeného čísla  $N$  (různé od 1 a  $N$ ) jsme seřadili od nejmenšího po největší. Největší z dělitelů v řadě je 45krát větší než ten nejmenší. Kolik takových čísel  $N$  existuje?
- (A) 0 (B) 1 (C) 2  
(D) více než 2 (E) není možné určit
23. Kružnice  $k(F; 13)$  a  $l(G; 15)$  se protínají v bodech  $P$  a  $Q$ , délka úsečky  $PQ$  je 24. Které z následujících čísel může udávat délku úsečky  $FG$ .
- (A) 2 (B) 5 (C) 9 (D) 14 (E) 18
24. V trojúhelníku  $ABC$  má vnitřní úhel při vrcholu  $B$  velikost  $20^\circ$  a vnitřní úhel při vrcholu  $C$  má velikost  $40^\circ$ . Označme  $O$  průsečík osy úhlu při vrcholu  $A$  se stranou  $BC$ . Délka úsečky  $AO$  je 2. Určete hodnotu  $|BC| - |AB|$ .
- (A) 1 (B) 1,5 (C) 2  
(D) 4 (E) nelze jednoznačně určit

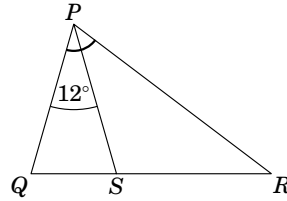


## Úlohy za 3 body

1. Hodnota kterého z výrazů je sudé číslo?
- (A) 2009 (B)  $2 + 0 + 0 + 9$  (C)  $200 - 9$   
(D)  $200 \cdot 9$  (E)  $200 + 9$
2. Hvězda na obrázku je tvořena 12 shodnými rovnostrannými trojúhelníky. Obvod hvězdy je 36 cm. Urči obvod vnitřního tmavě vyznačeného šestiúhelníku?
- (A) 6 cm (B) 12 cm (C) 18 cm (D) 24 cm (E) 30 cm
- 
3. Martin roznáší prospekty v Dlouhé ulici. Doručuje prospekty do všech domů s lichým číslem. První dům má číslo 15, poslední 53. Do kolika domů nese Martin prospekty?
- (A) 19 (B) 20 (C) 27 (D) 38 (E) 53
4. Součin 4 různých kladných celých čísel je 100. Urči jejich součet.
- (A) 10 (B) 12 (C) 15 (D) 18 (E) 20
5. V místnosti jsou kočky a psi. Počet kočičích tlapek je dvakrát větší než počet psích čenichů. Kolik koček je v místnosti?
- (A) dvakrát více než psů (B) stejně jako psů (C) polovina z počtu psů  
(D) čtvrtina z počtu psů (E) šestina z počtu psů
6. Kolik kladných celých čísel má tu vlastnost, že jejich druhá i třetí mocnina jsou zapsány stejným počtem číslic (v desítkové soustavě)?
- (A) 0 (B) 3 (C) 4  
(D) 9 (E) nekonečně mnoho
7. Kolik bodů nejméně je potřeba odstranit z obrázku, aby žádné 3 ze zbývajících bodů neležely na téže přímce?
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 7
- 

8. Uvnitř strany  $QR$  trojúhelníku  $PQR$  leží bod  $S$ . Velikost úhlu  $QPS$  je  $12^\circ$  a platí  $|PQ| = |PS| = |RS|$ . Najdi velikost úhlu  $QPR$ .

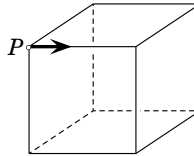
(A)  $36^\circ$  (B)  $42^\circ$  (C)  $54^\circ$  (D)  $60^\circ$  (E)  $84^\circ$



Úlohy za 4 body

9. Ke stínidlu lampy tvaru krychle přiletěla moucha Cecilka. Usedla do bodu  $P$  a rozhodla se projít po hranách krychle tak, že na koncích hran pravidelně střídala odbočení vpravo a vlevo. Cecilka vyrazila naznačeným směrem. Kolik hran prošla, než se vrátila zpět do bodu  $P$ .

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 9 (E) 12

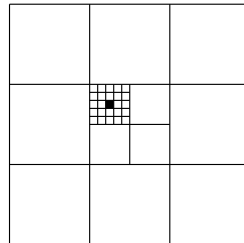


10. Na večírku byli 4 chlapci a 4 děvčata. Chlapci tančili jen s děvčaty a děvčata tančila jen s chlapci. Pak jsme se jich zeptali, s kolika partnery tančili? Chlapci postupně odpověděli: 3, 1, 2, 2. Tři děvčata odpověděla: 2, 2, 2. Čtvrtá dívka řekla kolik?

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

11. Čtverce dělíme na čtverce podle obrázku. Plocha velkého čtverce je 1. Určete plochu malého černě vyznačeného čtverečku.

(A)  $\frac{1}{100}$  (B)  $\frac{1}{300}$  (C)  $\frac{1}{600}$  (D)  $\frac{1}{900}$  (E)  $\frac{1}{1000}$



12. Výtah uveze buď 12 dospělých, nebo 20 dětí. Kolik dětí se svezou ve výtahu s 9 dospělými? Najdi jejich největší možný počet.

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 8

13. Vojta změřil všech 6 vnitřních úhlů dvou trojúhelníků. Jeden z trojúhelníků byl ostroúhlý a jeden tupoúhlý. Vojta si zapamatoval 4 z těchto úhlů:  $120^\circ$ ,  $80^\circ$ ,  $55^\circ$ , a  $10^\circ$ . Vypočti nejmenší vnitřní úhel ostroúhlého trojúhelníku.

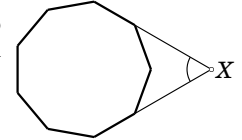
(A)  $5^\circ$  (B)  $10^\circ$  (C)  $45^\circ$   
(D)  $55^\circ$  (E) není možné jednoznačně určit

14. Na ostrově pravdomluvných a lhářů stojí 25 lidí v řadě. Všichni, kromě první osoby v řadě, řekli, že osoba před nimi v řadě je lhář, a první muž v řadě řekl, že všichni lidé za ním jsou lháři. Kolik lhářů je v řadě? (Pravdomluvní vždy říkají pravdu a lháři vždy lžou).

(A) 0 (B) 12 (C) 13  
(D) 24 (E) není možné určit

15. Dvě strany pravidelného devítiúhelníku jsme prodloužili do bodu  $X$  (viz obrázek). Urči velikost vyznačeného úhlu při bodu  $X$ .

(A)  $40^\circ$  (B)  $45^\circ$  (C)  $50^\circ$  (D)  $55^\circ$  (E)  $60^\circ$



16. Robinsonův Pátek napsal do řady za sebou několik navzájem různých kladných celých čísel menších než 11. Robinson si všiml, že v každé dvojici sousedících čísel je jedno z čísel dělitelné druhým. Urči největší počet čísel, které Pátek mohl napsat.

(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10

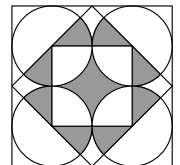
Úlohy za 5 bodů

17. V rovině je nakreslen čtverec  $6\text{ cm} \times 6\text{ cm}$  a trojúhelník. Pokud by byl čtverec neprůhledný, zakryl by  $60\%$  tohoto trojúhelníku a jestliže by byl průhledný trojúhelník, zakryl by  $\frac{2}{3}$  čtverce. Najdi obsah trojúhelníku.

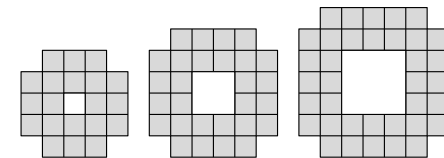
(A)  $22\frac{4}{5}\text{ cm}^2$  (B)  $24\text{ cm}^2$  (C)  $36\text{ cm}^2$  (D)  $40\text{ cm}^2$  (E)  $60\text{ cm}^2$

18. Největší čtverec na obrázku má obsah 4. Určete obsah jeho vybarvené části.

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



19. Na obrázku vidíme první tři členy řady obrazců se čtvercovými otvory uprostřed. Kolik malých čtverečků potřebujeme, abychom vytvořili desátý člen této posloupnosti?



(A) 76 (B) 80 (C) 84 (D) 92 (E) 100