

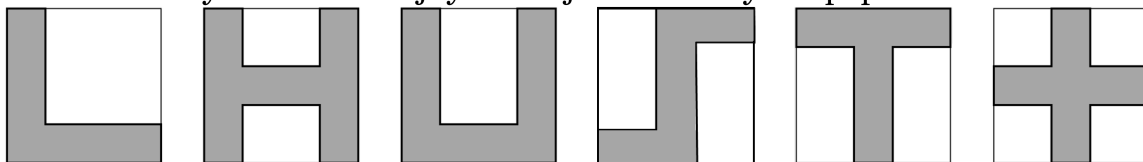


Úlohy za 3 body

1. Kterým z následujících čísel není dělitelný rozdíl  $200013 - 2013$ ?

- (A) 2                      (B) 3                      (C) 5                      (D) 7                      (E) 11

2. Maruška nakreslila na 6 stejných čtvercových listů papíru následující symboly. Kolik z těchto symbolů má stejný obvod jako samotný list papíru?



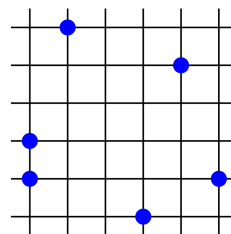
- (A) 2                      (B) 3                      (C) 4                      (D) 5                      (E) 6

3. Jsou dána čísla 2, 4, 16, 25, 50, 125. Součin tří z nich je roven 1000. Jaký je součet takové trojice čísel?

- (A) 131                      (B) 137                      (C) 142                      (D) 143                      (E) jiný

4. Na obrázku je znázorněno 6 bodů ve čtvercové síti s jednotkovou délkou strany čtverce. Určete nejmenší z obsahů trojúhelníků, které mají vrcholy ve vyznačených bodech.

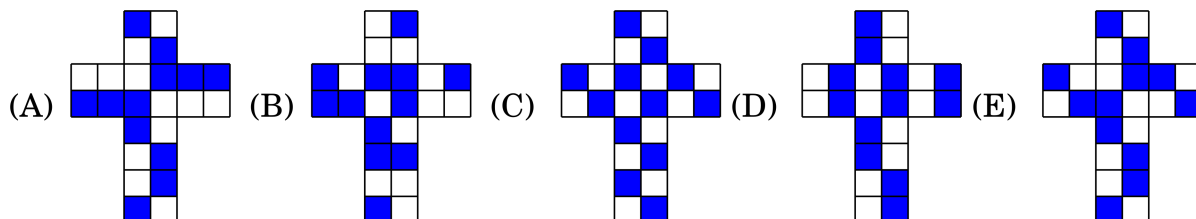
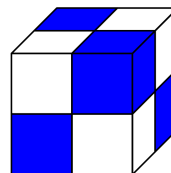
- (A)  $\frac{1}{4}$                       (B)  $\frac{1}{3}$                       (C)  $\frac{1}{2}$                       (D) 1                      (E) 2



5. Určete hodnotu součtu  $4^{15} + 8^{10}$ .

- (A)  $2^{10}$                       (B)  $2^{15}$                       (C)  $2^{20}$                       (D)  $2^{30}$                       (E)  $2^{31}$

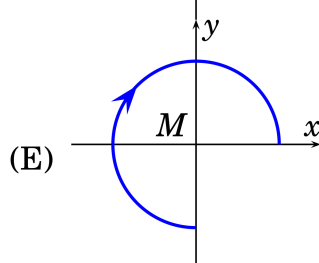
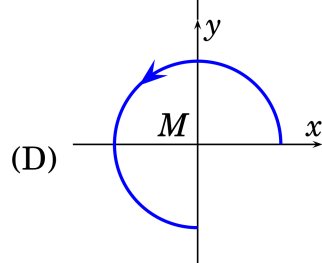
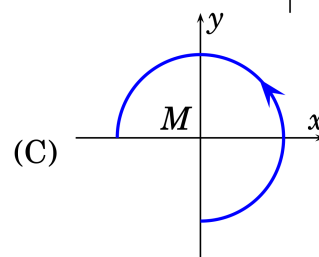
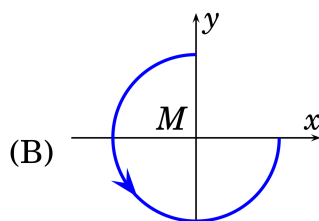
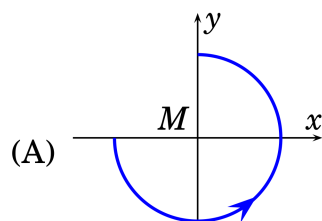
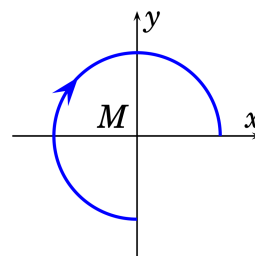
6. Která z následujících sítí (A až E) může být sítí krychle na obrázku?



7. Číslo  $x$  je největší přirozené číslo takové, že  $4x$  je trojciferné číslo. Číslo  $y$  je nejmenší přirozené číslo takové, že  $4y$  je také trojciferné číslo. Určete rozdíl  $4x - 4y$ .

(A) 899      (B) 896      (C) 889      (D) 886      (E) 799

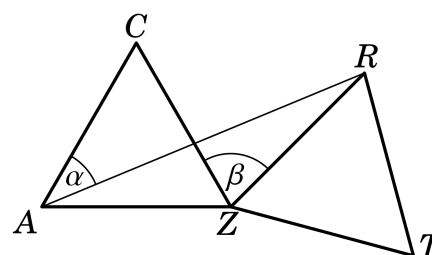
8. Uvažujme oblouk tvořený třemi čtvrtinami kružnice se středem v bodě  $M$  a jeho orientaci určenou šipkou (viz obrázek vpravo). Určete jeho výslednou pozici, pokud ho nejprve otočíme okolo bodu  $M$  o  $90^\circ$  proti směru hodinových ručiček a následně jej zobrazíme v osové souměrnosti podle osy  $x$ .



Úlohy za 4 body

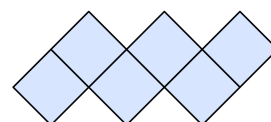
9. Trojúhelník  $ZTR$  je obrazem rovnostranného trojúhelníku  $ZCA$  v otočení okolo bodu  $Z$  tak, že úhel  $\beta = 70^\circ$  (viz obrázek). Určete velikost úhlu  $\alpha$ .

(A)  $20^\circ$     (B)  $25^\circ$     (C)  $30^\circ$     (D)  $35^\circ$     (E)  $40^\circ$



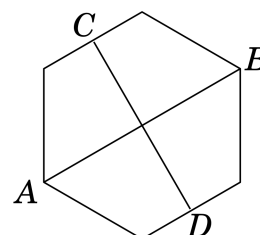
10. Na obrázku vidíte „cikcak“ složený ze šesti čtverečků  $1 \times 1$ . Jeho obvod je 14. Vypočítejte obvod „cikcaku“ složeného z 2013 čtverečků?

(A) 2022    (B) 4028    (C) 4032    (D) 6038    (E) 8050



11. Úsečka  $AB$  spojuje protější vrcholy pravidelného šestiúhelníku, úsečka  $CD$  pak středy jeho protějších stran. Určete součin délek úseček  $AB$  a  $CD$ , víte-li, že obsah šestiúhelníku je 60.

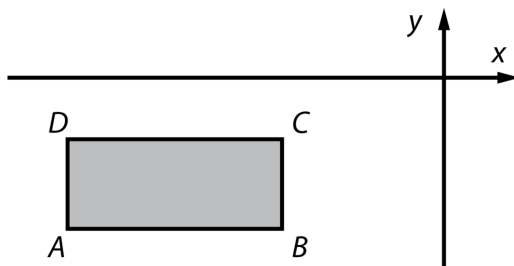
(A) 40    (B) 50    (C) 60    (D) 80    (E) 100



12. Moje třída včera psala test. Pokud by každý kluk dostal z testu o 3 body více, pak by se průměr třídy zvýšil o 1,2 bodu. Jakou část třídy tvoří *dívky*?

- (A) 20 %      (B) 30 %      (C) 40 %      (D) 60 %      (E) nelze určit

13. Strany obdélníku  $ABCD$  jsou rovnoběžné se souřadnými osami. Každému z vrcholů obdélníku na obrázku o souřadnicích  $[x; y]$  přiřadíme hodnotu  $\frac{x}{y}$ . Určete, kterému z vrcholů je přiřazena nejmenší hodnota?



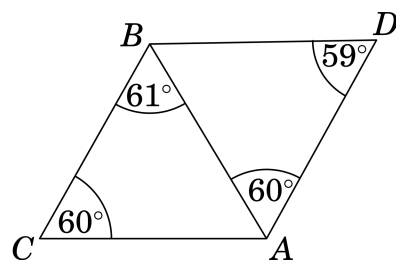
- (A)  $A$       (B)  $B$       (C)  $C$   
(D)  $D$       (E) vrchol nelze jednoznačně určit

14. Pan Filip a jeho syn dnes slaví narozeniny. Pan Filip vynásobil svůj věk věkem svého syna a obdržel hodnotu 2013. Určete rok narození pana Filipa.

- (A) 1952      (B) 1953      (C) 1961  
(D) 1962      (E) je potřeba více informací

15. Která z pěti úseček na obrázku je nejdelší?

- (A)  $AD$     (B)  $AC$     (C)  $AB$     (D)  $BD$     (E)  $BC$



16. Pět po sobě jdoucích přirozených čísel má následující vlastnost: součet tří z nich je roven součtu dvou zbývajících. Kolik takových petic existuje?

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

### Úlohy za 5 bodů

17. Je dáno šestimístné číslo. Součet jeho číslic je číslo sudé, součin pak číslo liché. Které z následujících tvrzení o daném šestimístném čísle je pravdivé?

- (A) dvě nebo čtyři číslice jsou sudé  
(B) takové číslo neexistuje  
(C) počet lichých číslic je číslo liché  
(D) číslo se může skládat z šesti různých číslic  
(E) žádné z předchozích tvrzení

18. Zapišme  $\frac{1}{1024000}$  jako desetinné číslo. Určete počet jeho desetinných míst.

- (A) 10      (B) 12      (C) 13      (D) 14      (E) 1024000

- 19.** Mějme uspořádanou trojici čísel. Zavedme „operaci“, která nahradí každé z těchto čísel součtem dvou zbývajících. Například (3; 4; 6) přejde „operací“ na (10; 9; 7) a další „operací“ na (16; 17; 19). Začneme s uspořádanou trojicí (1; 2; 3). Kolik po sobě jdoucích „operací“ musíme provést, aby se v uspořádané trojici vyskytlo číslo 2013?
- (A) 15 (B) 17  
(C) 25 (D) 2013 se vyskytne několikrát  
(E) 2013 se nevyskytne nikdy
- 20.** Na 22 kartičkách jsou napsána čísla od 1 do 22. Z nich lze vytvořit 11 zlomků (každou kartičku použijeme právě jednou). Určete maximální počet zlomků, které mohou nabýt celočíselných hodnot.
- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11
- 21.** Jede se vytrvalostní závod. První auto míjí bod A na rovné silnici konstantní rychlostí 50 km/h. Každou hodinu míjí bod A další auto konstantní rychlostí o 1 km/h vyšší než předchozí. Poslední auto (s rychlostí 100 km/h) míjí bod A o 50 hodin později než první auto. Jaká je rychlost auta, které je nejdále od bodu A, 100 hodin od okamžiku, kdy první auto minulo bod A?
- (A) 50 km/h (B) 66 km/h (C) 75 km/h (D) 84 km/h (E) 10 km/h
- 22.** Pan Dub má za úkol vysázet 100 stromů (duby a břízy) podél pravé strany cesty. Počet stromů mezi libovolnými dvěma duby nesmí být roven pěti. Určete nejvyšší možný počet dubů, které lze takto vysázet.
- (A) 48 (B) 50 (C) 52  
(D) 60 (E) taková situace nemůže nastat
- 23.** Při procházce uviděl Vašek traktor táhnoucí kládu konstantní rychlostí a chtěl zjistit její délku. Když šel proti pohybu klády, napočítal 20 kroků, než ji minul. Pak šel stejnou rychlostí ve směru pohybu klády a než ji minul, napočítal 140 kroků. Pomozte Vaškovi určit délku klády, pokud víte, že délka jeho kroku je 1 m.
- (A) 30 m (B) 35 m (C) 40 m (D) 48 m (E) 50 m
- 24.** Kolik trojúhelníků můžeme vepsat do pravidelného třináctiúhelníku (vrcholy trojúhelníků jsou zároveň vrcholy třináctiúhelníku) tak, aby jejich vnitřním bodem byl střed kružnice opsané třináctiúhelníku?
- (A) 72 (B) 85 (C) 91 (D) 104 (E) jiný počet

**Matematický KLOKAN 2013**  
správná řešení soutěžních úloh

**Junior**

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