18. Na papíru je v řadě zapsáno sedm přirozených čísel (označme je a, b, c, d, e, f, g), jejichž součet je 2017. Každá dvě sousední čísla se liší o 1. Které z těchto čísel se může rovnat 286?

(A) pouze a nebo g (B) pouze b nebo f (C) pouze c nebo e
(D) pouze d (E) žádné z nich

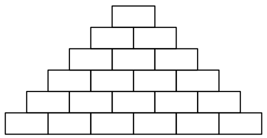
19. Dvakrát hodím hrací kostkou, na jejíchž stěnách jsou čísla −3, −2, −1, 0, 1, 2. V kolika případech bude součin hozených čísel záporný?

(A) 9 (B) 11 (C) 12 (D) 13 (E) 18

20. Můj kamarád si chce vybrat speciální sedmimístný číselný kód. Každá číslice se má v kódu vyskytnout tolikrát, kolik je její hodnota. Navíc stejné číslice mají být zapsány vedle sebe, například 4444333. Kolik takových kódů existuje?

(A) 6 (B) 7 (C) 10 (D) 12 (E) 13

21. Pavel chce napsat do každého políčka pyramidy na obrázku přirozené číslo tak, aby udávalo součet dvou čísel v políčkách bezprostředně pod ním. Určete maximální počet lichých čísel, která může Pavel do pyramidy napsat.

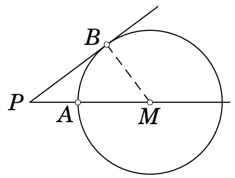


(A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12 (E) 14

22. Líza sčítala velikosti vnitřních úhlů konvexního mnohoúhelníku. Na jeden zapomněla a vyšel jí výsledek 2017°. Jakou velikost měl úhel, který Líza zapomněla přičíst?

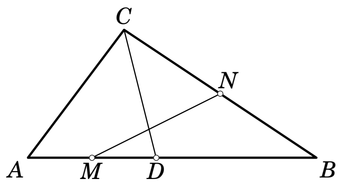
(A) 37° (B) 53° (C) 97° (D) 127° (E) 143°

23. Na kružnici se středem M leží body A a B. Přímka PB je tečnou této kružnice a přímka PA prochází bodem M. Délky úseček PA a MB jsou vyjádřeny přirozenými čísly a platí $|PB| = |PA| + 6$. Kolika různých hodnot může nabýt délka úsečky MB?



(A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 6 (E) 8

24. Uvnitř strany AB trojúhelníku ABC je dán bod D, pro který platí $|DB| = |AC|$. Body M a N jsou po řadě středy úseček AD a BC. Označme $|\sphericalangle NMB| = \delta$. Určete velikost úhlu CAB.



(A) 2δ (B) $90° - \delta$ (C) $45° + \delta$
(D) $90° - \dfrac{\delta}{2}$ (E) 60°

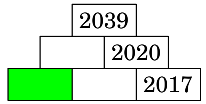
Matematický KLOKAN 2017

www.matematickyklokan.net

kategorie **Junior**

Úlohy za 3 body

1. V každém políčku pyramidy na obrázku bylo zapsáno číslo, které bylo součtem dvou čísel ležících bezprostředně pod ním. Které číslo bylo na vyznačeném poli?

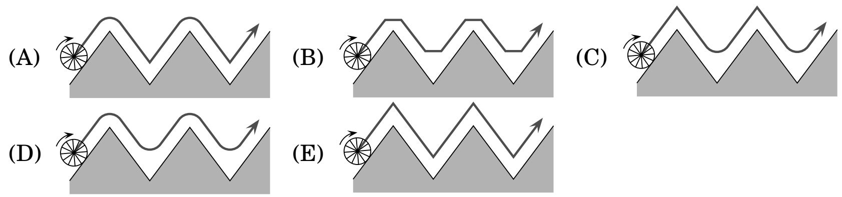


(A) 15 (B) 16 (C) 17 (D) 18 (E) 19

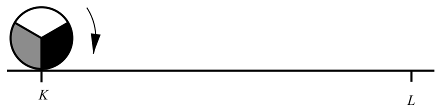
2. Jana vyrábí dekoraci z bílých a šedých hvězdiček tak, že je lepí na sebe. Obsahy jednotlivých hvězdiček jsou $1\,\text{cm}^2$, $4\,\text{cm}^2$, $9\,\text{cm}^2$ a $16\,\text{cm}^2$. Určete celkový obsah viditelných šedých částí.

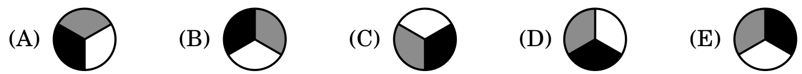
(A) $9\,\text{cm}^2$ (B) $10\,\text{cm}^2$ (C) $11\,\text{cm}^2$ (D) $12\,\text{cm}^2$ (E) $13\,\text{cm}^2$

3. Který z následujících obrázků zobrazuje trajektorii středu kola?



4. Tříbarevný kruh o poloměru 1 se kotálí po úsečce z bodu K do bodu L, které jsou vzdáleny 11π. V jaké pozici bude kruh v bodě L?





5. Šachista Kuba vyhrál v této sezóně 9 z 15 zápasů. Jaká bude jeho úspěšnost, jestliže vyhraje dalších 5 zápasů?

(A) 60 % (B) 65 % (C) 70 % (D) 75 % (E) 80 %

6. Jednu osminu svatebních hostů tvořily děti. Tři sedminy dospělých hostů byli muži. Jakou část hostů tvořily dospělé ženy?

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{3}{7}$ (E) $\frac{4}{7}$

7. Ondra napsal na kousek průhledného skla slovo KANGAROO (viz obrázek). Poté sklo překlopil podél jeho pravého okraje. Dále je otočil na stole o 180°. Co uviděl?

(A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

8. V tmavé místnosti je v krabici nasypáno 203 červených, 117 bílých a 28 modrých žetonů. Určete nejmenší počet žetonů, které musíme z krabice vytáhnout (bez vracení), abychom měli jistotu, že jsme vytáhli 3 žetony stejné barvy.

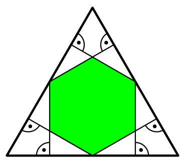
(A) 3 (B) 6 (C) 7 (D) 28 (E) 203

Úlohy za 4 body

9. Je dán lichoběžník $ABCD$ s rovnoběžnými stranami AB a CD, kde $|AB| = 50$ cm a $|CD| = 20$ cm. Pro bod E strany AB platí, že úsečka DE dělí lichoběžník na dvě části o stejném obsahu. Spočítejte délku úsečky AE.

(A) 25 cm (B) 28 cm (C) 30 cm (D) 32 cm (E) 35 cm

10. Středem každé strany rovnostranného trojúhelníku procházejí kolmice ke zbývajícím dvěma stranám (viz obrázek). Vyjádřete poměr obsahů vyznačeného šestiúhelníku a rovnostranného trojúhelníku.

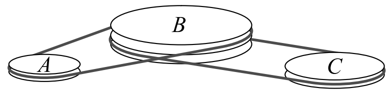


(A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{2}{5}$ (C) $\frac{4}{9}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) $\frac{2}{3}$

11. Kolik přirozených čísel N má tu vlastnost, že právě jedno z čísel N a $(N + 20)$ je čtyřciferné?

(A) 19 (B) 20 (C) 38 (D) 39 (E) 40

12. Pásové soukolí se skládá ze tří kol A, B a C, která se otáčejí bez prokluzování. Jestliže se kolo B otočí čtyřikrát, kolo A se otočí pětkrát. Jestliže se kolo B otočí šestkrát, kolo C se otočí sedmkrát. Obvod kola C je 30 cm. Jaký je obvod kola A?



(A) 27 cm (B) 28 cm (C) 29 cm (D) 30 cm (E) 31 cm

13. Radek si chce připravit plán tréninků na následující měsíce. Chce trénovat třikrát týdně a to pokaždé ve stejné dny, ale nechce trénovat dva dny po sobě. Kolik různých plánů může Radek sestavit?

(A) 6 (B) 7 (C) 9 (D) 10 (E) 35

14. Čtyři bratři Omáčkové jsou různě vysocí. Tobiáš je nižší než Viktor o tolik, o kolik je vyšší než Petr. Oskar je o tutéž délku menší než Petr. Tobiáš měří 184 cm a aritmetický průměr výšek všech chlapců je 178 cm. Kolik centimetrů měří Oskar?

(A) 160 (B) 166 (C) 172 (D) 174 (E) 180

15. Julie sestavuje čtverec 3×3 tak, aby součet čísel v každém čtverci 2×2 byl stejný. Tři čísla jsou již doplněna. Které číslo musí dosadit místo otazníku?

3		1
2		?

(A) 5 (B) 4 (C) 1
(D) 0 (E) nelze jednoznačně určit

16. Každé ze čtyř dětí navzájem různých věků je mladší 18 let. Součin čísel určujících jejich věk v letech je 882. Určete součet jejich věků.

(A) 23 let (B) 25 let (C) 27 let (D) 31 let (E) 33 let

Úlohy za 5 bodů

17. V průběhu naší dovolené sedmkrát pršelo. Pokud pršelo dopoledne, bylo odpoledne slunečné. Pokud pršelo odpoledne, bylo dopoledne slunečné. Vždy pršelo nejvýše jednou denně. Celkem jsme zažili 5 slunečných dopolední a 6 slunečných odpolední. Určete nejmenší počet dní, který mohla naše dovolená trvat.

(A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11