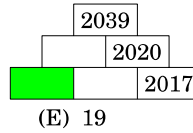




Úlohy za 3 body

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

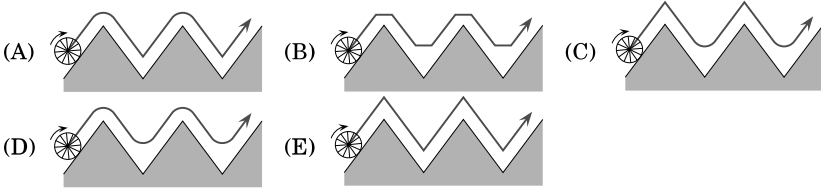
(E) 19

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

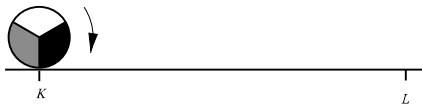


- (A) 9 cm^2 (B) 10 cm^2 (C) 11 cm^2 (D) 12 cm^2 (E) 13 cm^2






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 ?

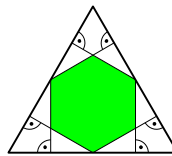


- (A) (B) (C) (D) (E)

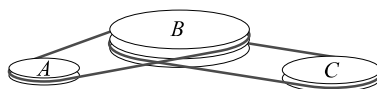
5. Šachista Kuba vyhrál v této sezóně 9 z 15 zápasů. Jaká bude jeho úspěšnost, jestliže vyhraje dalších 5 zápasů?
- (A) 60 % (B) 65 % (C) 70 % (D) 75 % (E) 80 %
6. Jednu osminu svatebních hostů tvořily děti. Tři sedminy dospělých hostů byli muži. Jakou část hostů tvořily dospělé ženy?
- (A) $\frac{1}{2}$ (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 vrácení), 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 pětikrát. 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 přšelo. Pokud přšelo dopoledne, bylo odpoledne slunečné. Pokud přšelo odpoledne, bylo dopoledne slunečné. Vždy přšelo 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

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

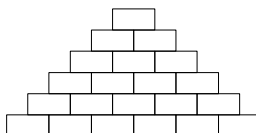
19. Dvakrát hodím hrací kostkou, na jejichž stěnách jsou čísla $-3, -2, -1, 0, 1, 2$. V kolika případech bude součin hozených čísel záporný?

- (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.

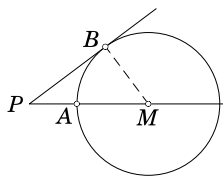


- (A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12 (E) 14

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

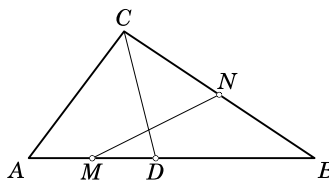
- (A) 37° (B) 53° (C) 97° (D) 127° (E) 143°

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) $90^\circ - \delta$ (C) $45^\circ + \delta$
 (D) $90^\circ - \frac{\delta}{2}$ (E) 60°

Správná řešení soutěžních úloh

JUNIOR 2017

Úlohy za 3 body:

1 B, 2 B, 3 A, 4 B, 5 C, 6 A, 7 E, 8 C,

Úlohy za 4 body:

9 E, 10 D, 11 E, 12 B, 13 B, 14 A, 15 D, 16 D,

Úlohy za 5 bodů:

17 C, 18 A, 19 C, 20 E, 21 E, 22 E, 23 D, 24 A.