Matematický KLOKAN 2010

www.matematickyklokan.net

kategorie **Junior**

Úlohy za 3 body

1. Určete výsledek dělení čísla 20102010 číslem 2010.

(A) 11 (B) 101 (C) 1001
(D) 10001 (E) není to celé číslo

2. Vítek a Honzík psali test. Vítek měl úspěšnost 85 % bodů, Honzík 90 % bodů, přestože měl Honzík pouze o jeden bod více než Vítek. Jaký byl maximální počet bodů v testu?

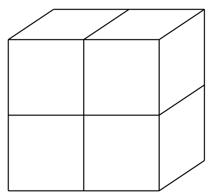
(A) 5 (B) 17 (C) 18 (D) 20 (E) 25

3. Tabulku doplňte tak, aby součty čísel v obou řádcích byly stejné. Které číslo napíšete na prázdné políčko?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	2 010
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	

(A) 1 010 (B) 1 020 (C) 1 910 (D) 1 990 (E) 2 000

4. Těleso na obrázku je sestaveno ze čtyř stejných krychlí. Povrch každé z nich $24\,\text{cm}^2$. Povrch tělesa je

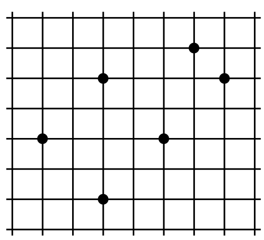


(A) $80\,\text{cm}^2$ (B) $64\,\text{cm}^2$ (C) $40\,\text{cm}^2$ (D) $32\,\text{cm}^2$ (E) $24\,\text{cm}^2$

5. Každé narozeniny dostává Veronika kytici růží (tolik květů, kolik má roků), kterou usuší a schovává. Kolik let je Veronice, když má ve své sbírce 120 květů růží?

(A) 10 (B) 12 (C) 14 (D) 15 (E) 20

6. Tenista David je vášnivý matematik a pro tlumení vibrací po odpalu míčku má do výpletu rakety vpletena tlumítka (viz obrázek). Tlumítka nemohou být vrcholy geometrického útvaru:



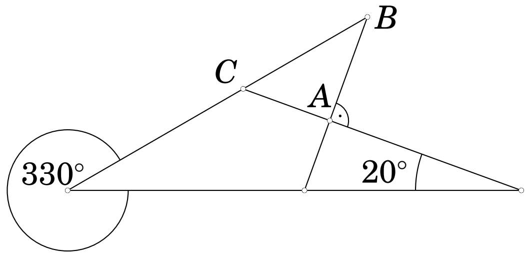
(A) čtverce (B) kosodélníku
(C) lichoběžníku (D) tupoúhlého trojúhelníku
(E) kosočtverce

7. Lucka jela na výlet do Verony a plánovala si, že přejde řeku Adige po všech pěti slavných mostech a žádných jiných. Vyrazila z nádraží a než se tam vrátila, přešla řeku Adige n-krát. Jakou hodnotu mohlo mít n?

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

8. Určete velikost úhlu $\sphericalangle ABC$ (viz obrázek).

(A) 10° (B) 20° (C) 30° (D) 40° (E) 50°



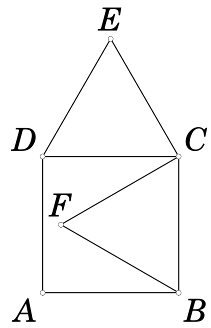
Úlohy za 4 body

9. „Součin mého věku a věku mého otce je 2010," řekla dnes moje učitelka. Kdy se moje učitelka narodila?

(A) 1943 (B) 1953 (C) 1980 (D) 1985 (E) 1988

10. Je dán čtverec $ABCD$ a dva rovnostranné trojúhelníky BCF a CED. Určete délku $|FE|$ za předpokladu, že $|AB| = 1$.

(A) $\sqrt{2}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) $\sqrt{3}$ (D) $\sqrt{5} - 1$ (E) $\sqrt{6} - 1$



11. Kolik existuje přirozených čísel takových, že součet jejich číslic je 2010 a součin jejich číslic je 2?

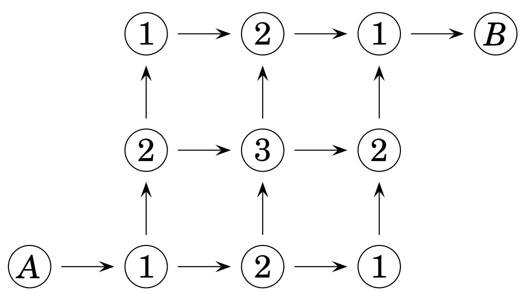
(A) 2010 (B) 2009 (C) 2008 (D) 1005 (E) 1004

12. U hypermarketu stojí dvě řady zasunutých nákupních vozíků. V první řadě, 2,9 m dlouhé, je deset vozíků a v druhé, 4,9 m dlouhé, je dvacet vozíků. Jaká je délka jednoho vozíku?

(A) 0,8 m (B) 1,0 m (C) 1,1 m (D) 1,2 m (E) 1,4 m

13. Pořádá se orientační běh z místa A do místa B podle šipek (viz obrázek). Číslo v kolečku označuje počet bodů, které závodník získá při proběhnutí. Kolik různých výsledků mohou závodníci získat?

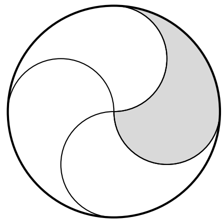
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6



14. V jednom měsíci vyšly tři úterky na dny se sudými daty. Který den v týdnu byl 21. dnem tohoto měsíce?

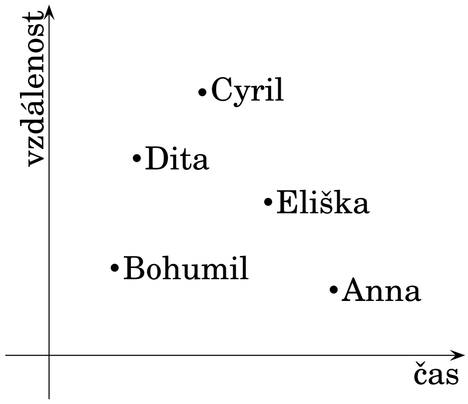
(A) středa (B) čtvrtek (C) pátek
(D) sobota (E) neděle

15. Kruh o poloměru 4 cm byl (pomocí oblouků o poloměrech 2 cm) rozdělen na čtyři shodné segmenty. Určete obvod jednoho segmentu.



(A) 2π (B) 4π (C) 6π (D) 8π (E) 12π

16. Probíhá závod slimáků v „běhu“. Vpravo vidíte grafické znázornění uběhnuté vzdálenosti vzhledem k času pro jednotlivé běžce. Který ze závodníků byl nejrychlejší?



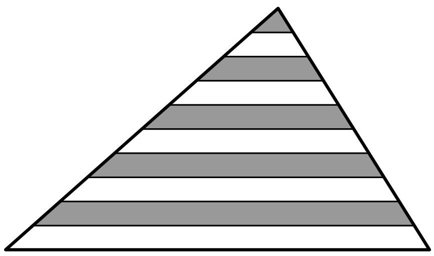
(A) Anna (B) Bohumil
(C) Cyril (D) Dita
(E) Eliška

Úlohy za 5 bodů

17. Kolik existuje přirozených čísel n ($1 \leqq n \leqq 100$) takových, že n^n je druhá mocnina nějakého celého čísla?

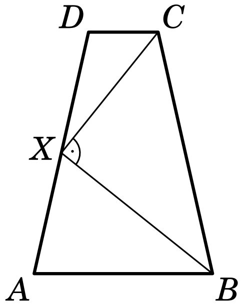
(A) 5 (B) 15 (C) 50 (D) 54 (E) 55

18. Úsečky rovnoběžné s jednou ze stran trojúhelníku na obrázku dělí zbývající strany na deset shodných částí. Kolik procent trojúhelníku tvoří bílé části?



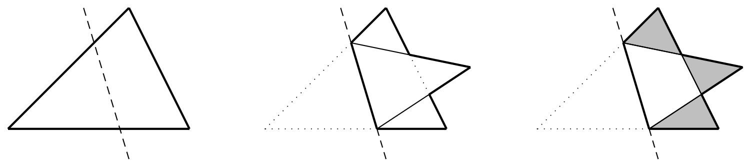
(A) 45 % (B) 50 % (C) 52,5 %
(D) 55 % (E) 57,5 %

19. V rovnoramenném lichoběžníku $ABCD$ označme X střed ramena AD, přitom platí $|DX| = 1$ a $\sphericalangle CXD = 90^\circ$ (viz obrázek). Určete obvod lichoběžníku $ABCD$.



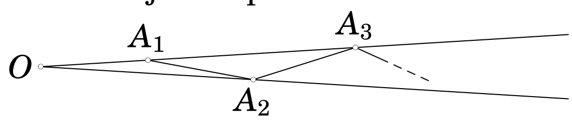
(A) 5 (B) 6 (C) 7
(D) 8 (E) nelze rozhodnout

20. Papírový trojúhelník jsme přeložili (viz obrázek), čímž vznikl sedmiúhelník. Obsah trojúhelníku je $1,5$-krát větší než obsah sedmiúhelníku. Obsah všech tří šedých ploch činí dohromady $1\,\mathrm{cm}^2$. Určete obsah původního trojúhelníku.



(A) $2\,\mathrm{cm}^2$ (B) $3\,\mathrm{cm}^2$ (C) $4\,\mathrm{cm}^2$
(D) $5\,\mathrm{cm}^2$ (E) není možné rozhodnout

21. V úhlu o velikosti $7°$ leží úsečky $OA_1, A_1A_2, A_2A_3, \ldots$ mající stejnou délku (viz obrázek). Určete největší počet úseček (včetně OA_1), které můžeme nakreslit tak, aby se výsledná lomená čára navzájem neprotínala.



(A) 10 (B) 11 (C) 12
(D) 13 (E) kolik budeme chtít

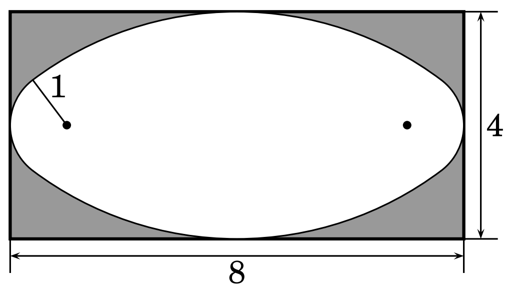
22. Napišme na každou stranu pravidelného pětiúhelníku přirozené číslo tak, aby společným dělitelem čísel na sousedících stranách bylo číslo 1 a na nesousedících stranách číslo větší než 1. Vyberte z uvedených čísel takové, které nemůže být na žádné straně pentagonu.

(A) 15 (B) 16 (C) 18 (D) 21 (E) 22

23. Kolik existuje trojciferných čísel, jejichž prostřední číslice je aritmetickým průměrem dvou krajních číslic.

(A) 9 (B) 12 (C) 16 (D) 36 (E) 45

24. Ovál na obrázku se skládá ze dvou dvojic stejných kružnicových oblouků. Každý bod, který je společný dvěma sousedním obloukům, leží na přímce procházející středy těchto kružnic. Ovál je vepsán obdélníku o stranách 4×8 a poloměr menších oblouků je 1. Určete poloměr větších oblouků.



(A) 6 (B) 6,5 (C) 7 (D) 7,5 (E) 8