

Matematický KLOKAN 2006

kategorie **Junior**

Vážení přátelé,

v následujících 75 minutách vás čeká stejný úkol jako mnoho vašich vrstevníků v řadě dalších evropských zemí.

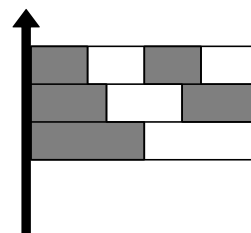
V níže uvedeném testu je zadáno čtyřicet úloh. Vaším úkolem je u každé z nich vybrat z nabízených možností vždy právě jednu, kterou pokládáte za správnou. Svou volbu vyznačte v příložené kartě odpovědí. Za správné řešení úlohy 1–8 vám přidělím 3 body, za správné řešení úlohy 9–16 body 4 a konečně za správné řešení úlohy 17–24 bodů 5. Za neřešenou úlohu (není zaškrtnuta žádná z možných odpovědí) ne získáte žádný bod. Za úlohu chybně vyřešenou ztratíte 1 bod. Na začátek vám přiděluji 24 bodů. Můžete tedy získat maximálně 120 bodů.

Při řešení úloh **nepovolují** používání kapesního kalkulátoru, matematických tabulek, učebnic ani žádné jiné matematické literatury.

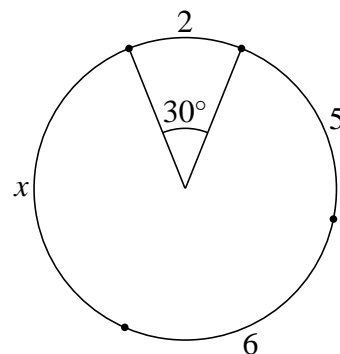
Váš KLOKAN.

Úlohy za 3 body

- Které číslo je uprostřed mezi čísly 2006 a 6002?
(A) 3998 (B) 4000 (C) 4002 (D) 4004 (E) 4006
- Kolikrát během 00:00 a 23:59 se na displeji elektronického budíku objeví zápis složený z jedné číslice 2, dvou číslic 0 a jedné číslice 6?
(A) jednou (B) dvakrát (C) třikrát (D) čtyřikrát (E) pětkrát
- Vlajka na obrázku je složena ze tří stejně širokých pruhů, z nichž každý je postupně rozdělen na 2, 3 nebo 4 stejné části. Jak velká část vlajky je vybarvena?
(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{4}{7}$ (E) $\frac{5}{9}$
- Babiččiny hodiny se každou hodinu předběhnou o 1 minutu, dědečkovy se naopak každou hodinu o půl minuty opozdí. Jestliže je nyní nastavíme na stejný čas, za jak dlouho budou babiččiny hodiny ukazovat o 1 hodinu více než dědečkovy?
(A) 12 hod (B) $14\frac{1}{2}$ hod (C) 40 hod (D) 60 hod (E) 90 hod
- V knihovničce je více než 50, ale méně než 100 knih. Romány tvoří 25 % knížek v knihovničce a poezie tvoří $\frac{1}{9}$. Kolik je celkem knih v knihovničce?
(A) 52 (B) 56 (C) 64 (D) 72 (E) 90



6. Kružnice na obrázku je rozdělena na čtyři oblouky o délkách 2, 5, 6 a x . Určete x , jestliže oblouku o délce 2 odpovídá středový úhel 30° .



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

7. Pepíček se ptá sousedky, kolik jí je let. Ta mu odpoví: „Pokud se mám dožít právě sta let, potom můj současný věk je roven čtyřem třetinám z poloviny doby, kterou mám ještě žít.“ Kolik let je sousedce?

- (A) 20 (B) 40 (C) 50 (D) 60 (E) 80

8. Jestliže $ab = 2$, $bc = 3$, $cd = 4$, $de = 5$, potom hodnota zlomku $\frac{e}{a}$ je rovna

- (A) $\frac{15}{8}$ (B) $\frac{5}{6}$ (C) $\frac{3}{2}$
 (D) $\frac{4}{5}$ (E) nelze jednoznačně rozhodnout

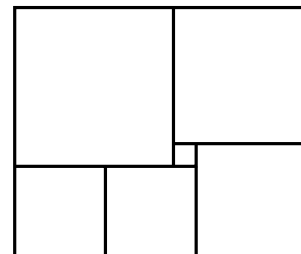
Úlohy za 4 body

9. Balíček bonbonů stojí 10 korun, uvnitř každého balíčku je jeden kupon. Za tři kupony lze dostat 1 další balíček bonbonů. Jaký největší počet balíčků mohou získat za 150 korun?

- (A) 15 (B) 17 (C) 20 (D) 21 (E) 22

10. Obdélník je rozdělen na šest čtverců. Jestliže nejmenší z nich má stranu délky 1 cm, potom největší z nich má stranu délky

- (A) 4 cm (B) 5 cm (C) 6 cm (D) 7 cm (E) 8 cm



11. Stejná písmena značí stejné číslice, různá písmena různé číslice. Kterou číslici zastupuje písmeno G?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

$$\begin{array}{r} \text{K A N} \\ + \text{K A G} \\ + \text{K N G} \\ \hline 2006 \end{array}$$

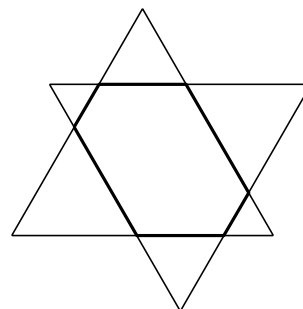
12. Každá úloha Klokana má právě jednu správnou odpověď. Při řešení jedné z úloh Klokana řešil Pepíček následující problém:

- Jestliže je správná odpověď A, pak je správná i odpověď B.
 - Jestliže je C špatná odpověď, pak je B taky špatná odpověď.
 - Jestliže je B špatná odpověď, potom D i E jsou špatné odpovědi.
- Která odpověď je tedy správná?

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

13. Dva stejné rovnostranné trojúhelníky s obvodem 18 cm se vzájemně překrývají (odpovídající si strany jsou rovnoběžné). Jaký je obvod vyznačeného šestiúhelníku?

(A) 11 cm (B) 12 cm (C) 13 cm (D) 14 cm (E) 15 cm

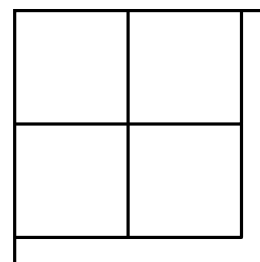


14. V krabici je 15 míčů obarvených červeno-modře (půl na půl), 12 míčů modro-zelených a 9 míčů zeleno-červených. Jaký nejmenší počet míčů musíme náhodně vytáhnout, abychom měli jistotu, že alespoň 7 míčů obsahuje stejnou barvu?

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

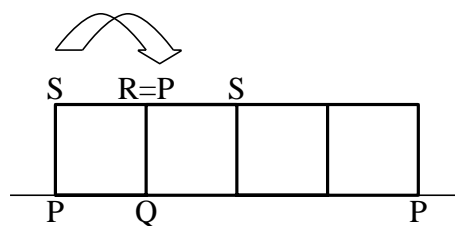
15. Čtverec o obsahu 125 cm^2 je rozdělen na pět částí o stejném obsahu (čtyři čtverce a obrazec tvaru L). Jaká je délka nejkratší strany tohoto L-obrazce?

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



16. Čtverec $PQRS$ s hranou délky 10 cm se v rovině překlápí po přímce tak, jak je znázorněno na obrázku. Jakou dráhu urazí během tří překlopení bod P ?

(A) 10π (B) $5\pi + 5\pi\sqrt{2}$
 (C) $10\pi + 5\pi\sqrt{2}$ (D) $5\pi + 10\pi\sqrt{2}$
 (E) $10\pi + 10\pi\sqrt{2}$



Úlohy za 5 bodů

17. V rodině Novákových žije otec, matka a několik dětí. Průměrný věk rodiny je 18 let. V okamžiku, kdy otec, jemuž je 38 let, odejde do práce, bude průměrný věk zbývajících členů rodiny 14 let. Kolik mají Novákové celkem dětí?

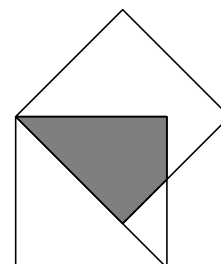
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

18. Na ostrově žijí lidé ze dvou kmenů, pravdomluvní (vždy mluví pravdu) a lháři (vždy lžou). Cizinec na cestě potkal dva místní obyvatele a ptal se prvního: „Jste oba pravdomluvní?“ Po jeho odpovědi nedokázal určit, kdo mluví pravdu a kdo lže. Zeptal se ho tedy ještě jednou: „Jste oba ze stejného kmene?“ Po této odpovědi už dokázal určit, kdo je ze kterého kmene. Co zjistil?

- (A) oba jsou lháři (B) oba jsou pravdomluvní
 (C) první je pravdomluvný, druhý lhář (D) první je lhář, druhý je pravdomluvný
 (E) z těchto otázek nemohl poznat, kdo je kdo

19. Dva čtverce o straně 1 cm se překrývají tak, jak je znázorněno na obrázku (jeden vrchol splývá, druhý vrchol leží na úhlopříčce druhého čtverce). Jaký je obsah společné části těchto dvou čtverců?

- (A) $(\sqrt{2} - 1) \text{ cm}^2$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ cm}^2$ (C) $\frac{\sqrt{2}+1}{2} \text{ cm}^2$
 (D) $\frac{\sqrt{2}-1}{2} \text{ cm}^2$ (E) $(\sqrt{3} - \sqrt{2}) \text{ cm}^2$



20. Po obvodu kruhu jsou napsána čísla 1, 2 a 3. Mezi každá dvě sousední čísla zapíšeme jejich součet, získáme tak šest čísel (1, 3, 2, 5, 3 a 4). Pokud tento postup zopakujeme ještě čtyřikrát, získáme celkem 96 čísel zapsaných po obvodu. Jaký je součet všech těchto čísel?

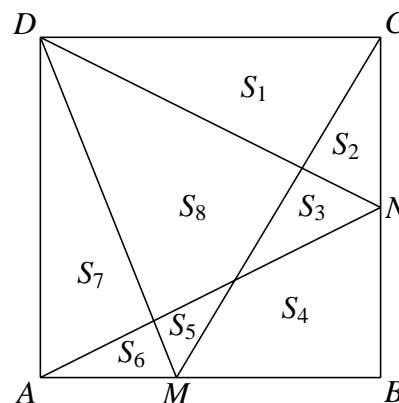
- (A) 486 (B) 2187 (C) 1458 (D) 4374 (E) 998

21. Číslo 257 je složeno ze tří různých číslic a číslo zapsané v opačném pořadí číslic (tj. 752) je větší než číslo původní. Kolik takových trojmístných čísel existuje?

- (A) 124 (B) 252 (C) 280 (D) 288 (E) 360

22. Body M a N jsou libovolné vnitřní body stran AB a BC čtverce $ABCD$. Čtverec rozdělíme na 8 částí s obsahy S_1 až S_8 tak, jak je vyznačeno na obrázku. Obsah S_8 je pak vždy roven součtu

- (A) $S_2 + S_4 + S_6$ (B) $S_1 + S_3 + S_5 + S_7$
 (C) $S_1 + S_4 + S_7$ (D) $S_2 + S_5 + S_7$
 (E) $S_3 + S_4 + S_5$



23. Fotbalový zápas skončil výsledkem 5:4 pro domácí tým. Domácí se hned v úvodu ujali vedení a udrželi si ho až do konce zápasu. Kolika různými způsoby se mohlo vyvíjet skóre?

- (A) 17 (B) 13 (C) 20 (D) 14 (E) 9

24. Každou stěnu krychle obarvíme jinou ze šesti možných barev. Kolik různých obarvení (nezávislých na poloze krychle) lze takto získat?

- (A) 24 (B) 30 (C) 36 (D) 42 (E) 48