Matematický KLOKAN 2014

www.matematickyklokan.net

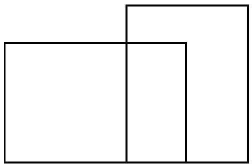
kategorie **Kadet**

Úlohy za 3 body

1. Soutěž Klokan se koná každý rok třetí čtvrtek v březnu. Určete nejpozdější možné datum konání této soutěže?

(A) 14. března (B) 15. března (C) 20. března (D) 21. března (E) 22. března

2. Kolik čtyřúhelníků jakékoli velikosti je na obrázku?

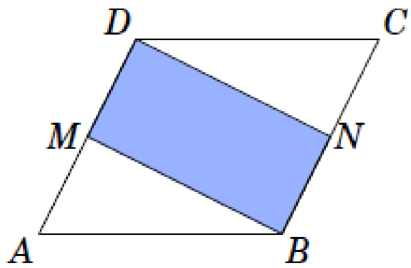


(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

3. Vypočítejte $2014 \cdot 2014 : 2014 - 2014$.

(A) 0 (B) 1 (C) 2013 (D) 2014 (E) 4028

4. Obsah rovnoběžníku $ABCD$ je $10\,\text{cm}^2$. Body M a N jsou středy stran AD a BC. Vypočítejte obsah čtyřúhelníku $MBND$.

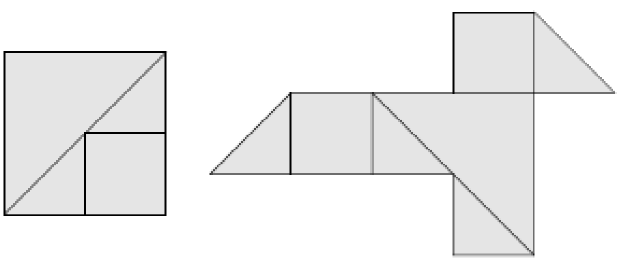


(A) $2{,}5\,\text{cm}^2$ (B) $5\,\text{cm}^2$ (C) $10\,\text{cm}^2$
(D) $12\,\text{cm}^2$ (E) nelze určit

5. Petr má hodinu klavíru dvakrát týdně a Honza má hodinu klavíru každý druhý týden. Po kolika týdnech bude mít Petr přesně o 15 hodin více než Honza?

(A) 30 (B) 25 (C) 20 (D) 15 (E) 10

6. Monika rozstříhala několik stejných papírů tvaru čtverce o obsahu $4\,\text{cm}^2$ na menší čtverce a pravoúhlé trojúhelníky jak vidíš na obrázku vlevo. Z některých kousků papíru pak sestavila útvar znázorněný na obrázku vpravo. Určete jeho obsah.

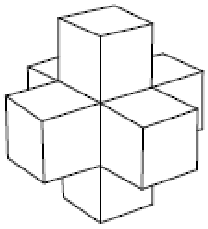


(A) $3\,\text{cm}^2$ (B) $4\,\text{cm}^2$ (C) $\frac{9}{2}\,\text{cm}^2$ (D) $5\,\text{cm}^2$ (E) $6\,\text{cm}^2$

7. Mezi následujícími čísly vyberte největší.

(A) $44 \cdot 777$ (B) $55 \cdot 666$ (C) $77 \cdot 444$ (D) $88 \cdot 333$ (E) $99 \cdot 222$

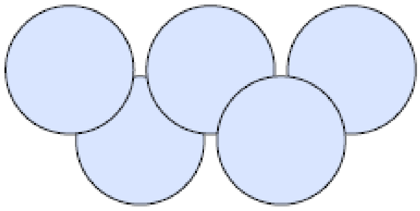
8. Jiří postavil model na obrázku ze sedmi jednotkových krychlí. Kolik takových krychlí musí Jiří k tomuto modelu přidat, aby vytvořil krychli s hranami o délce 3 cm?



(A) 12 (B) 14 (C) 16 (D) 18 (E) 20

Úlohy za 4 body

9. Obsah každého kruhu útvaru na obrázku je $1\,\mathrm{cm}^2$. Oblast společná dvěma překrývajícím se kruhům má vždy obsah $\frac{1}{8}\,\mathrm{cm}^2$. Určete obsah tohoto útvaru.

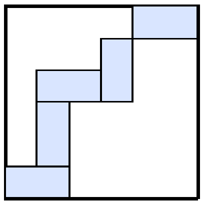


(A) $4\,\mathrm{cm}^2$ (B) $\frac{9}{2}\,\mathrm{cm}^2$ (C) $\frac{35}{8}\,\mathrm{cm}^2$ (D) $\frac{39}{8}\,\mathrm{cm}^2$ (E) $\frac{19}{4}\,\mathrm{cm}^2$

10. Letos si babička, její dcera a její vnučka všimly, že součet jejich věků je 100 let. Věk každé z nich je mocninou čísla 2. Kolik let má vnučka?

(A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8 (E) 16

11. Pět shodných obdélníků je umístěno ve čtverci s délkou strany 24 cm tak, jak je znázorněno na obrázku. Vypočítejte obsah jednoho obdélníku.

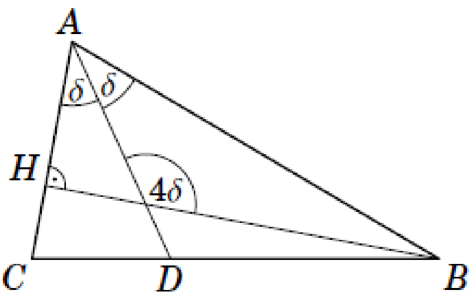


(A) $12\,\mathrm{cm}^2$ (B) $16\,\mathrm{cm}^2$ (C) $18\,\mathrm{cm}^2$ (D) $24\,\mathrm{cm}^2$ (E) $32\,\mathrm{cm}^2$

12. Obdélník má strany o délkách 6 cm a 11 cm. Osy jeho vnitřních úhlů u krajních bodů jedné jeho delší strany rozdělí protější stranu na tři části. Vypočtěte jejich délky.

(A) 1 cm, 9 cm, 1 cm (B) 2 cm, 7 cm, 2 cm (C) 3 cm, 5 cm, 3 cm
(D) 4 cm, 3 cm, 4 cm (E) 5 cm, 1 cm, 5 cm

13. Nechť BH je výška a AD osa vnitřního úhlu při vrcholu A trojúhelníku ABC (viz obrázek). Velikost tupého úhlu, pod kterým se protínají úsečky BH a AD, je čtyřnásobkem velikosti úhlu DAB. Určete velikost vnitřního úhlu CAB.



(A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 75° (E) 90°

14. Jack Sparrow a jeho pirátská posádka vykopali několik zlatých mincí. Mince si mezi sebou rozdělili tak, že každý dostal stejný počet mincí. Kdyby v posádce bylo o čtyři piráty méně, tak by každý pirát dostal o 10 mincí více. Kdyby vykopali o 50 mincí méně, tak by každý pirát dostal o 5 mincí méně. Kolik mincí vykopali?

(A) 80 (B) 100 (C) 120 (D) 150 (E) 250

15. Kamil vpisuje všechna čísla od 1 do 9 do políček tabulky o velikosti 3×3 tak, že každé políčko obsahuje jedno číslo. Do políček již vepsal 1, 2, 3 a 4 tak, jak ukazuje obrázek. Dvě čísla jsou považována za „sousedy“, jestliže jejich políčka mají společnou stranu. Poté co Kamil vepsal do tabulky všechna čísla, všiml si, že součet čísel sousedících s číslem 9 je 15. Vypočítejte součet „sousedů“ čísla 8?

1		3
2		4

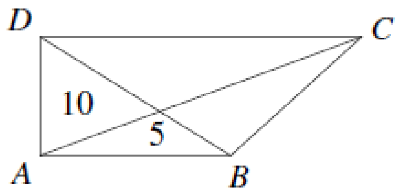
(A) 12 (B) 18 (C) 20 (D) 26 (E) 27

16. Průměr dvou kladných čísel je o 30 % menší než jedno z nich. O kolik procent je tento průměr větší než druhé z nich?

(A) o 75 % (B) o 70 % (C) o 30 % (D) o 25 % (E) o 20 %

Úlohy za 5 bodů

17. Čtyřúhelník $ABCD$ má pravé úhly jen u vrcholů A a D. Čísla vyjadřují obsahy dvou ze čtyř trojúhelníků (viz obr.). Vypočítejte obsah čtyřúhelníku $ABCD$.



(A) 60 (B) 50 (C) 45 (D) 40 (E) 35

18. Starožitná váha je porouchaná. Pokud něco váží méně než 1 000 g, ukáže váha sice správnou hmotnost, ale pokud něco váží stejně nebo více než 1 000 g, může váha ukázat jakékoli číslo větší než 1 000 g. Máme 5 závaží o hmotnostech vždy menších než 1 000 g: A g, B g, C g, D g, E g. Když je zvážíme po dvojicích, ukáže váha následující: $B + D = 1200$, $C + E = 2100$, $B + E = 800$, $B + C = 900$, $A + E = 700$. Které závaží je nejtěžší?

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

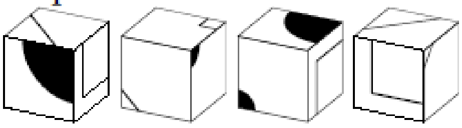
19. Ema a Soňa soutěží v řešení úloh. Každá z nich dostala stejný seznam 100 úloh. Pokud některá vyřešila některou úlohu jako první, dostala 4 body, pokud jako druhá, dostala jen 1 bod. Každá vyřešila 60 úloh a celkem získaly 312 bodů. Kolik bylo úloh, které vyřešily obě dívky?

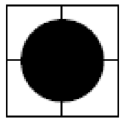
(A) 53 (B) 54 (C) 55 (D) 56 (E) 57

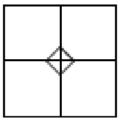
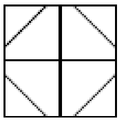
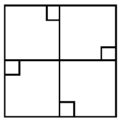
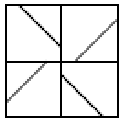
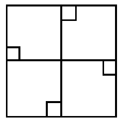
20. Tom jel na kole z Edinburghu na svou zahrádku. Podle plánu měl přijet v 15:00, ale za $\frac{2}{3}$ plánovaného času ujel $\frac{3}{4}$ vzdálenosti. Pak zpomalil, ale přijel přesně na čas. Vypočítejte poměr rychlosti v první části cesty k rychlosti v druhé části cesty.

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

21. Máme čtyři shodné krychle jako na obrázku vlevo. Krychle k sobě přiložíme tak, že se na jedné stěně objeví velký černý kruh (viz obrázek vpravo). Co můžeme vidět na protilehlé stěně?





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

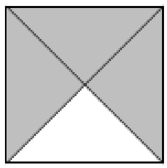
22. Skupina lidí se skládá z pravdomluvných (vždy říkají pravdu), střídavých (pravidelně střídají pravdu a lež, tj. odpovědí-li na první otázku lživě, na druhou odpovědí pravdivě, na třetí zase lživě atd.), a lhářů (vždy lžou). Každému byly po sobě položeny tři následující otázky. Na otázku: „Jste pravdomluvný?“ odpovědělo 17 lidí „Ano“. Na otázku: „Jste střídavý?“ odpovědělo 12 lidí „Ano“ a na otázku: „Jste lhář?“ odpovědělo „Ano“ 8 lidí. Kolik je ve skupině pravdomluvných?

(A) 4 (B) 5 (C) 9 (D) 13 (E) 17

23. Na tabuli je napsáno několik různých kladných celých čísel. Právě dvě z nich jsou dělitelná 2 a právě 13 z nich je dělitelných 13. Označme M největší z těchto čísel. Určete nejmenší možnou hodnotu M.

(A) 169 (B) 260 (C) 273 (D) 299 (E) 325

24. Čtverec o velikosti 5×5 je sestaven z kachliček o velikosti 1×1, které mají všechny stejný vzor, jak znázorňuje obrázek. Kterékoli dvě sousedící kachličky čtverce mají stejnou barvu podél společné strany. Obvod velkého čtverce se skládá z černých a bílých úseček o délce 1. Určete nejmenší možný počet černých úseček na obvodu.



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