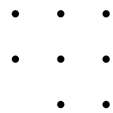
Matematický KLOKAN 2008

kategorie **Kadet**

Úlohy za 3 body

1. Kolik čtverců má všechny vrcholy v bodech na obrázku vpravo?

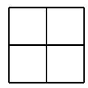


(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

2. Ve třídě je 9 chlapců a 13 děvčat. Polovina dětí v této třídě je nachlazena. Nejmenší počet děvčat, která jsou určitě nachlazena, je:

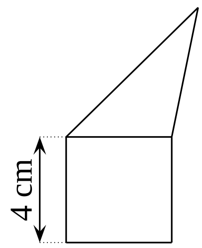
(A) 2 (B) 1 (C) 0 (D) 3 (E) 4

3. Do políček tabulky 2×2 jsou vepsána čísla 2, 3, 4 a jedno neznámé číslo. Součet čísel v prvním řádku je 9 a ve druhém 6. Určete neznámé číslo.



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

4. Pětiúhelník na obrázku je rozdělen na trojúhelník a čtverec, oba mají shodný obvod. Obvod pětiúhelníku je:

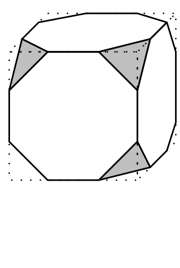


(A) 12 cm (B) 32 cm (C) 28 cm
(D) 24 cm (E) závisí na délkách stran trojúhelníku

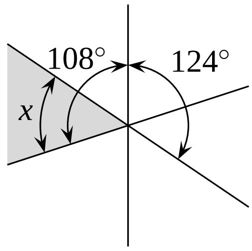
5. Květinářce zbylo 24 bílých, 42 červených a 36 žlutých růží. Chce z nich vytvořit co největší počet stejných kytic. Kolik jich bude?

(A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10 (E) 12

6. Krychle na obrázku má všechny vrcholy seříznuté. Kolik hran má takto vzniklé těleso?



(A) 26 (B) 30 (C) 36
(D) 40 (E) jiná odpověď



7. Tři přímky se protínají v jednom bodě. Velikosti dvou úhlů jsou vyznačeny na obrázku. Jakou velikost má vyznačený úhel x?

(A) 56° (B) 53° (C) 54° (D) 55° (E) 52°

8. Dan má 9 mincí (každá má hodnotu 2 centy). Jeho sestra Anna má 8 mincí (každá má hodnotu 5 centů). Určete nejmenší počet mincí, které si musí vyměnit, aby měli stejnou částku.

(A) 4 (B) 5 (C) 8
(D) 12 (E) není to možné udělat

Úlohy za 4 body

9. Jezdí-li po okružní autobusové trase dva autobusy, je mezi nimi interval 25 minut. Kolik autobusů je třeba přidat, aby byl časový interval zkrácen o 60 %?

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 5 (E) 6

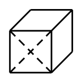
10. Britský matematik Augustus de Morgan prohlásil, že mu v roce x^2 bylo x let (x je přirozené číslo). Víme, že zemřel v roce 1871. Ve kterém roce se narodil?

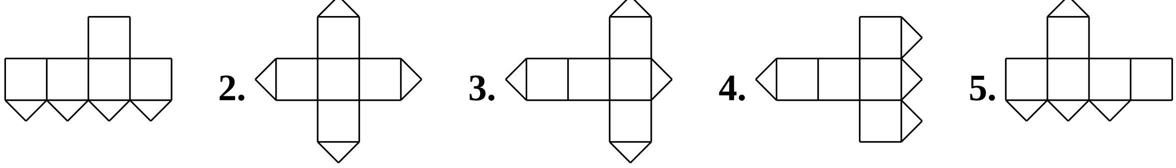
(A) 1806 (B) 1848 (C) 1849 (D) 1899 (E) jiná odpověď

11. Tom a Martin měli dva shodné obdélníky. Oba rozstřihli svůj obdélník na dva menší obdélníky. Každý Tomův obdélník má obvod 40 cm a každý Martinův má obvod 50 cm. Najděte obvod původních obdélníků.

(A) 40 cm (B) 50 cm (C) 90 cm (D) 80 cm (E) 60 cm

12. Jedna ze stěn krychle je proříznuta podél úhlopříček (viz obrázek vpravo). Které z následujících sítí nejsou možné?



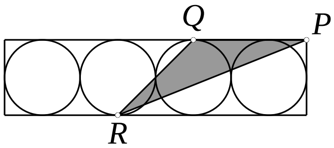


(A) 1 a 3 (B) 1 a 5 (C) 3 a 4 (D) 3 a 5 (E) 2 a 4

13. Body A, B, C a D jsou v určitém pořadí vyznačeny na přímce. Víme, že $|AB| = 13$, $|BC| = 11$, $|CD| = 14$ a $|DA| = 12$. Najděte vzdálenost mezi dvěma nejvzdálenějšími body.

(A) 25 (B) 38 (C) 50 (D) 14 (E) jiná odpověď

14. Čtyři dotýkající se shodné kružnice o poloměru 6 cm jsou vepsány do obdélníku. Bod P je vrchol obdélníku a body Q a R jsou body dotyku kružnic a obdélníku. Určete obsah trojúhelníku PQR.



(A) 27 cm^2 (B) 45 cm^2 (C) 54 cm^2 (D) 180 cm^2 (E) 108 cm^2

15. V rovnoramenném trojúhelníku ABC má osa CD úhlu při vrcholu C stejnou velikost jako základna BC. Velikost úhlu CDA je:

(A) 90° (B) 100° (C) 108°
(D) 120° (E) není možné určit

16. Dřevěná krychle o rozměrech 11×11×11 byla vytvořena z 11^3 jednotkových krychlí. Největší počet jednotkových krychlí, které lze z jednoho místa vidět je:

(A) 328 (B) 329 (C) 330 (D) 331 (E) 332

Úlohy za 5 bodů

17. V rovnici $KAN - GAR = OO$ představují různá písmena různé číslice, stejná písmena stejné číslice. Najdětě největší možnou hodnotu čísla KAN.

(A) 987 (B) 876 (C) 865 (D) 864 (E) 785

18. Ve skupině spolužáků je dívek více než 45 %, ale méně než 50 %. Nejmenší možný počet dívek je:

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

19. Helena a Petr jdou do hor na výlet. Ve vesnici si přečetli, že jejich cíl je vzdálený 2 hodiny a 55 minut (pěší chůze). Vesnici opouštějí ve 12 hodin. V jednu hodinu si sedají ke svému prvnímu odpočinku a na rozcestníku si přečetli, že jejich cíl je vzdálený 1 hodinu a 15 minut. Po čtvrt hodině odpočinku pokračují bez přestávky v cestě stejnou rychlostí. V kolik hodin dosáhnou cíle své cesty?

(A) 14:30 (B) 14:00 (C) 14:55 (D) 15:10 (E) 15:20

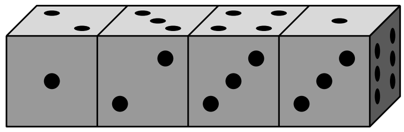
20. Tři prvočísla nazvěme *speciální*, pokud jejich součin je pětkrát větší než jejich součet. Kolik takových speciálních trojic existuje?

(A) 1 (B) 0 (C) 2 (D) 4 (E) 6

21. Jsou dány dvě množiny: A je množina všech pěticiferných čísel, jejichž součin cifer se rovná 25 a B je množina všech pěticiferných čísel, jejichž součin cifer je 15. Kterou množinu tvoří více čísel a kolikrát více čísel obsahuje?

(A) množina A, $\frac{5}{3}$krát (B) počty prvků jsou stejné (C) množina B, $\frac{5}{3}$krát
(D) množina A, 2krát (E) množina B, 2krát

22. Čtyři shodné hrací kostky jsou narovnány do řady (viz obr.). Každá kostka má stěny označeny 1, 2, 3, 4, 5 a 6 tečkami. Kostky nejsou „standardní“, tj. součet teček na protějších stěnách nemusí být vždy sedm. Součet teček na všech šesti dotýkajících se stěnách je:



(A) 19 (B) 20 (C) 21 (D) 22 (E) 23

23. Několik přímek v rovině se protíná pod různými úhly, mezi nimiž byly naměřeny i tyto velikosti: 10°, 20°, 30°, 40°, 50°, 60°, 70°, 80°, 90°. Najděte nejmenší možný počet těchto přímek.

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

24. Největší společný dělitel dvou přirozených čísel m a n je 12 a jejich nejmenší společný násobek je druhou mocninou přirozeného čísla. Kolik druhých mocnin přirozených čísel je mezi těmito pěti čísly $\frac{n}{3}$, $\frac{m}{3}$, $\frac{n}{4}$, $\frac{m}{4}$, mn?

(A) 1 (B) 3 (C) 2
(D) 4 (E) není možné určit