19. Lukáš si vybral pětimístné kladné celé číslo a vymazal jednu číslici, aby měl čtyřmístné číslo. Součet tohoto čtyřmístného čísla a původního pětimístného čísla je 52 713. Vypočítejte součet číslic původního pětimístného čísla.

(A) 17 (B) 19 (C) 23 (D) 24 (E) 26

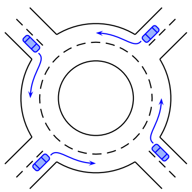
20. Zahradník potřebuje zasadit dvacet stromů (javory a lípy) podél cesty v parku. Přitom počet stromů mezi kterýmikoli dvěma javory se nesmí rovnat třem. Určete největší počet javorů, které může zahradník zasadit.

(A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 14 (E) 16

21. Ondřej a Tomáš se nedávno zúčastnili maratónu. Ondřej skončil na 21. místě. Počet běžců, kteří se umístili za Ondřejem je dvakrát větší než počet běžců, kteří doběhli před Tomášem. Počet běžců, kteří se umístili za Tomášem je 1,5krát větší než počet běžců, kteří se umístili před Ondřejem. Kolik běžců se zúčastnilo maratónu?

(A) 31 (B) 41 (C) 51 (D) 61 (E) 81

22. Do kruhového objezdu na obrázku vjela současně 4 auta, každé z nich z jiné silnice. Žádné z aut neobjede celý kruhový objezd a každým výjezdem vyjede jedno auto. Kolika způsoby mohou auta projet tento kruhový objezd?

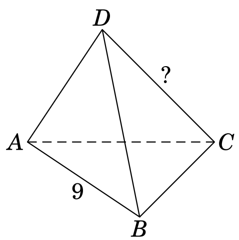


(A) 9 (B) 12 (C) 15 (D) 24 (E) 81

23. Posloupnost čísel začíná $1, -1, -1, 1, -1$. Každý následující člen vzniká součinem předchozích dvou členů. Určete součet prvních 2013 členů posloupnosti?

(A) -1006 (B) -671 (C) 0 (D) 671 (E) 1007

24. Každý ze čtyř vrcholů a každá ze šesti hran čtyřstěnu jsou označeny jedním z deseti čísel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 a 11 (číslo 10 je vynecháno). Každé číslo je užito právě jednou. Součet čísel, která označují kterékoli dva vrcholy čtyřstěnu se rovná číslu, které označuje hranu spojující tyto dva vrcholy. Hrana AB je označena číslem 9. Které číslo označuje hranu CD?



(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 8 (E) 11

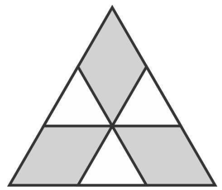
Matematický KLOKAN 2013

www.matematickyklokan.net

kategorie **Kadet**

Úlohy za 3 body

1. Velký trojúhelník na obrázku je rovnostranný a jeho obsah je $9\,\text{cm}^2$. Úsečky jsou rovnoběžné se stranami trojúhelníku a jejich krajní body rozdělují jeho strany na tři stejně dlouhé části. Vypočítejte obsah vybarvené části.



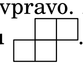
(A) 1 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

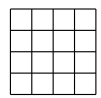
2. Vypočti $\frac{3333}{101} + \frac{6666}{303}$, když víš, že $\frac{1111}{101} = 11$.

(A) 5 (B) 9 (C) 11 (D) 55 (E) 99

3. Poměr hmotností soli a vody v mořské vodě v turistickém centru Protaras na Kypru je 7:193. Kolik kilogramů této soli je v 1000 kg mořské vody?

(A) 35 (B) 186 (C) 193 (D) 200 (E) 350

4. Lucie má čtverečkovaný papír, který je na obrázku vpravo. Lucie stříhá papír podél stran čtverečků a vystřihuje díly tvaru . Vypočítejte nejmenší počet čtverečků, který jí může zůstat.



(A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 6 (E) 8

5. V tašce jsou balónky pěti různých barev. Dva jsou červené, tři modré, deset bílých, čtyři zelené a tři černé. Balónky budeme náhodně bez dívání odebírat z tašky a žádný nebudeme vracet. Určete nejmenší počet balónků, které musíme vytáhnout z tašky, abychom si byli jistí, že vytáhneme dva balónky stejné barvy.

(A) 2 (B) 5 (C) 6 (D) 10 (E) 12

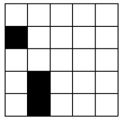
6. Aleš každých deset minut zapálí jednu svíčku. Každá svíčka hoří 40 minut a pak zhasne. Kolik svíček hoří 55 minut poté, co Aleš zapálil první svíčku?

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

7. Určete, která číselná hodnota nemůže vyjadřovat průměrný počet dětí v pěti rodinách.

(A) 0,2 (B) 1,2 (C) 2,2 (D) 2,4 (E) 2,5

8. Pavla s kamarádem hrají hru „Lodě" na hrací ploše o velikosti 5×5 políček. Pavla již na plochu umístila dvě lodě, jak ukazuje obrázek. Ještě musí umístit obdélníkovou loď o velikosti 3×1 tak, aby zakryla přesně tři políčka. Žádné lodě se nesmí dotýkat ani stranou ani vrcholem. Nemají žádný společný bod. Kolika způsoby lze tuto loď o velikosti 3×1 umístit?



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

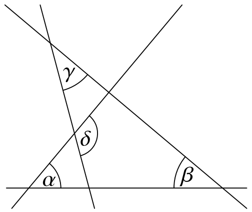
Úlohy za 4 body

9. Marek a Kamila se postavili ke kruhové fontáně tak, že se viděli přes její střed. Poté začali běhat kolem fontány ve směru hodinových ručiček. Markova rychlost byla $\frac{9}{8}$ Kamiliny rychlosti. Kolikrát oběhla Kamila fontánu zcela dokola, když ji Marek poprvé dohonil?

(A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 9 (E) 72

10. Velikosti úhlů na obrázku jsou $\alpha = 55°$, $\beta = 40°$ a $\gamma = 35°$. Vypočítejte velikost úhlu δ.

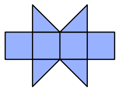
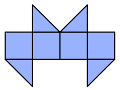
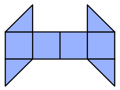
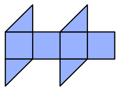
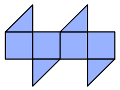
(A) 100° (B) 105° (C) 120° (D) 125° (E) 130°



11. Obvod lichoběžníku je 5 cm a délky jeho stran v cm jsou vyjádřeny přirozenými čísly. Určete velikosti dvou nejmenších úhlů tohoto lichoběžníku.

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

12. Jednu z následujících „sítí" nelze poskládat do tvaru krychle. Která to je?

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

13. Všechna čtyřmístná přirozená čísla zapsaná týmiž číslicemi jako číslo 2013 jsou seřazena na tabuli od nejmenšího po největší, včetně čísla 2013. Vypočítejte největší možný rozdíl mezi dvěma sousedními čísly na tabuli.

(A) 198 (B) 693 (C) 702 (D) 703 (E) 793

14. Data narození pěti kamarádů jsou 20. 2. 2001, 12. 3. 2000, 20. 3. 2001, 12. 4. 2000 a 23. 4. 2001. Alice s Emilem se narodili ve stejný měsíc a také Běla s Cecílií se narodily ve stejný měsíc. Alice s Cecílií a také Daniel s Emilem se narodili ve stejný den v různých měsících. Které z těchto dětí je nejmladší?

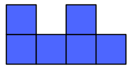
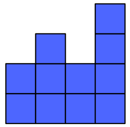
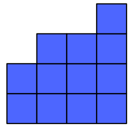
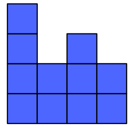
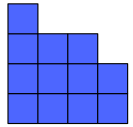
(A) Alice (B) Běla (C) Cecílie (D) Daniel (E) Emil

15. Na obrázku vidíš stavbu při pohledu shora. Čísla udávají počet krychlí, které stojí nad sebou. Co uvidíš, když se podíváš na stavbu zezadu?

vzadu

4	2	3	2
3	3	1	2
2	1	3	1
1	2	1	2

vpředu

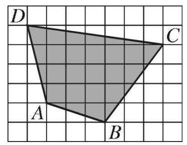
(A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

16. Marie pekla malinové koláče jeden po druhém a číslovala koláče postupně od 1 do 6. Zatímco pekla, děti občas přiběhly do kuchyně a snědly vždy nejteplejší koláč. Ve kterém pořadí nemohly děti koláče sníst?

(A) 123456 (B) 125436 (C) 325461 (D) 456231 (E) 654321

Úlohy za 5 bodů

17. Ve čtvercové síti na obrázku je vybarvený čtyřúhelník $ABCD$. Délka strany čtverečku je 2 cm. Vypočítejte obsah čtyřúhelníku $ABCD$.



(A) $76\,\text{cm}^2$ (B) $84\,\text{cm}^2$ (C) $88\,\text{cm}^2$ (D) $96\,\text{cm}^2$ (E) $104\,\text{cm}^2$

18. Nechť S je počet druhých mocnin mezi přirozenými čísly od 1 do 2013^6. Nechť Q je počet třetích mocnin mezi stejnými čísly. Která z uvedených rovností platí?

(A) $S = Q$ (B) $2S = 3Q$ (C) $3S = 2Q$ (D) $S = 2013Q$ (E) $S^3 = Q^2$