



Úlohy za 3 body

1. Jestliže seřadíme hodnoty následujících výrazů podle velikosti, který výraz bude uprostřed?

(A) $1 + 2345$ (B) $12 + 345$ (C) $123 + 45$ (D) $1234 + 5$ (E) 12345

2. Součet dvou dvojmístných čísel (na obrázku vlevo) tvořených číslicemi A, B, C, D je 79. Určete součet čtyř dvojmístných čísel vpravo.

(A) 79 (B) 158 (C) 179 (D) 237 (E) 316

	$A D$
	$+ C D$
$A B$	$+ A B$
$+ C D$	$+ C B$
$\hline 79$	$\hline ?$

3. Součet čtyř po sobě jdoucích celých čísel je roven 2. Určete nejmenší z těchto čísel.

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

4. Oba letopočty 2020 a 1717 jsou zapsány opakujícím se dvojmístným číslem. Po kolika letech od roku 2020 nastane nejbližší další rok, jehož číselný zápis bude mít stejnou vlastnost?

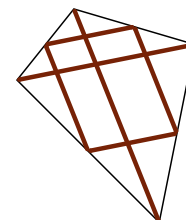
(A) 99 (B) 101 (C) 111 (D) 121 (E) 202

5. Marie měla 10 výstřižků papíru, z nichž některé měly tvar čtverce a ostatní tvar trojúhelníku. Tři čtverce rozstříhla po úhlopříčce, pak spočítala vrcholy všech 13 výstřižků a došla k číslu 42. Kolik výstřižků mělo tvar trojúhelníku, než začala stříhat?

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

6. Martin rozřezal dřevěnou lať na 6 částí tak, aby z nich mohl vytvořit kostru draka. Dvě části o délce 120 cm a 80 cm použil jako úhlopříčky, zbylými čtyřmi částmi spojil středy stran draka (viz obrázek). Jakou délku měla původní lať?

(A) 300 cm (B) 360 cm (C) 400 cm (D) 420 cm (E) 440 cm

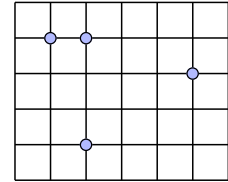


7. Kdo je matka dcery matky Aniččiny matky?

- (A) Aniččina sestra (B) Aniččina neteř (C) Aniččina matka
 (D) Aniččina teta (E) Aniččina babička

8. V jednotkové čtvercové síti jsou vyznačeny čtyři mřížové body. Určete nejmenší z obsahů trojúhelníků, jejichž vrcholy leží právě ve třech z vyznačených bodů.

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



Úlohy za 4 body

9. Jestliže a , b , c a d jsou celá čísla, pro něž platí $ab = 2cd$, které z následujících čísel **nemůže** být rovno součinu $abcd$?

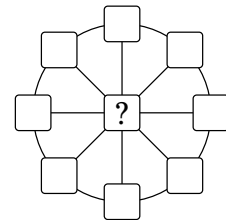
- (A) 50 (B) 100 (C) 200 (D) 450 (E) 800

10. První strana rovnoramenného trojúhelníku má délku 20 cm. Délka druhé strany trojúhelníku je rovna dvěma pětinaám délky třetí strany. Určete obvod takového trojúhelníku.

- (A) 36 cm (B) 48 cm (C) 60 cm (D) 72 cm (E) 90 cm

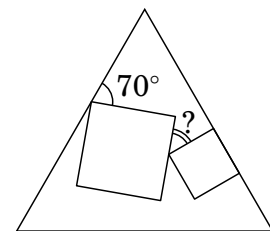
11. V každé z devíti buněk obrazce má být napsáno přirozené číslo. Součet každé trojice čísel ležících na průměru obrazce má být 13 a součet všech osmi čísel na obvodu obrazce má být 40. Které číslo bude ve středové buňce?

- (A) 3 (B) 5 (C) 8 (D) 10 (E) 12



12. V rovnostranném trojúhelníku leží dva dotýkající se čtverce. Strana jednoho z nich leží na straně trojúhelníku a vrchol druhého z nich leží na jiné straně trojúhelníku. Na obrázku je vyznačena velikost jednoho úhlu. Určete velikost úhlu označeného otazníkem.

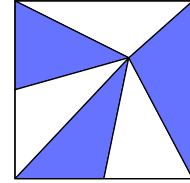
- (A) 25° (B) 30° (C) 35° (D) 45° (E) 50°



13. Platí-li pro reálná čísla x, y rovnost $17x + 51y = 102$, určete hodnotu výrazu $9x + 27y$.

- (A) 54 (B) 36 (C) 34
(D) 18 (E) hodnotu nelze určit

14. Čtvercové vitrážové okno o obsahu 81 dm^2 je tvořeno šesti trojúhelníky stejných obsahů (viz obrázek). Ve společném vrcholu všech trojúhelníků sedí moucha. Jak daleko je od spodního okraje okna?



- (A) 5 dm (B) 5,5 dm (C) 6 dm (D) 6,5 dm (E) 7 dm

15. Z číslic 1 až 9 vytvořme všechna taková devítimístná čísla, aby se v každém z nich každá číslice vyskytovala právě jednou. Jaká část z těchto čísel je dělitelná číslem 18?

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{4}{9}$ (D) $\frac{5}{9}$ (E) $\frac{3}{4}$

16. Velká krychle se skládá z 64 shodných malých krychlí. Tři stěny velké krychle obarvíme po celé ploše tak, abychom získali co nejvíce malých krychlí, které mají obarvenu právě jednu stěnu. Kolik takových malých krychlí bude?

- (A) 27 (B) 28 (C) 32 (D) 34 (E) 40

Úlohy za 5 bodů

17. Julie vložila znaménko krát mezi druhou a třetí číslici čísla 2020 ($20 \cdot 20$) a získala tak druhou mocninu přirozeného čísla. Kolik čísel mezi 2010 a 2099 má tuto vlastnost?

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

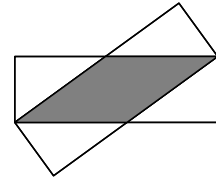
18. Na stole leží modely aut a letadel. Každý model je buď modrý, nebo červený. Každý model je buď na benzín, nebo na baterie. Víme:

- je-li model na benzín, jedná se o auto;
- je-li model modrý, jedná se o letadlo.

Které z následujících tvrzení je pravdivé?

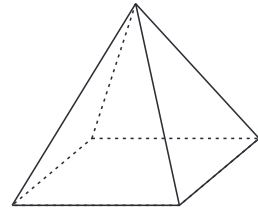
- (A) Všechny červené modely jsou auta.
(B) Všechna auta jsou na benzín.
(C) Všechny modely na baterie jsou modré.
(D) Všechna letadla jsou modrá.
(E) Všechny modré modely jsou na baterie.

19. Dva shodné obdélníky o stranách délek 3 cm a 9 cm se překrývají tak, že mají společnou jednu úhlopříčku (viz obrázek). Vypočtete obsah šedé plochy.



(A) 12 cm^2 (B) $13,5 \text{ cm}^2$ (C) 14 cm^2 (D) 15 cm^2 (E) 16 cm^2

20. Max označil vrcholy čtyřbokého jehlanu čísly 1, 2, 3, 4, 5, přitom každé použil právě jednou. Na každou stěnu pak napsal součet čísel na jejích vrcholech. Čtyři z těchto součtů byly rovny 7, 8, 9, 10. Najděte součet čísel napsaný na páté stěně.



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

21. Do tabulky na obrázku vepisujeme čísla tak, aby se součty čísel v každém řádku a v každém sloupci rovnaly. Určete číslo patřící do šedě zbarveného pole.

1		6	3
	2	2	8
	7		4
		7	

(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9

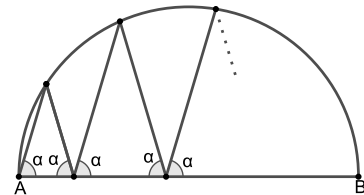
22. Eva, Lucie a Magda spolu hrály turnaj v piškvorkách. Každé partie se účastnily právě dvě z těchto dívek, žádná neskončila remízou. Po každé partii nastoupila vítězka předchozí partie a dívka, která ji nehrála. Eva hrála celkem 10krát, Lucka 15krát a Magda 17krát. Kdo všechno mohl vyhrát druhou partii?

(A) Eva (B) Lucie (C) Magda
(D) Eva nebo Magda (E) Lucie nebo Magda

23. Uvažujme osm po sobě jdoucích trojmístných čísel takových, že každé z nich je dělitelné svou poslední číslicí (číslem na pozici jednotek). Najděte ciferný součet nejmenšího z takových osmi čísel.

(A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13 (E) 14

24. Vrcholy lomené čáry leží na polokružnici nebo na jejím průměru AB (viz obrázek). Má počátek v bodě A a po sedmi zlomech končí v bodě B . Úhly, které svírají strany lomené čáry s průměrem AB , jsou shodné a jsou označeny α . Určete velikost úhlu α .



(A) 60° (B) 72° (C) 75°
(D) 80° (E) žádná z předchozích

Správná řešení soutěžních úloh

JUNIOR 2020

Úlohy za 3 body:

1 D, 2 B, 3 C, 4 B, 5 E, 6 C, 7 E, 8 A,

Úlohy za 4 body:

9 B, 10 B, 11 A, 12 E, 13 A, 14 C, 15 C, 16 C,

Úlohy za 5 bodů:

17 A, 18 E, 19 D, 20 C, 21 C, 22 E, 23 D, 24 B.