

**Úlohy za 3 body**

1. Stranu trojúhelníku zvětšíme o 50 % a výšku na tuto stranu zmenšíme o jednu třetinu. Určete poměr obsahů nového a původního trojúhelníku.

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

2. U hrací kostky je součet ok na protilehlých stěnách roven 7. Položme takovou kostku stěnou se třemi oky nahoru, viz obrázek. Nyní ji začneme překlápět podél jejích hran tak, aby se na horní stěně vystřídaly všechny počty ok a na konci zůstala nahoře stěna se čtyřmi oky. Která z následujících posloupností počtu ok na horní stěně *není* možná?



(A) 3 – 5 – 1 – 2 – 6 – 4 (B) 3 – 2 – 5 – 1 – 6 – 4 (C) 3 – 1 – 2 – 6 – 5 – 4
(D) 3 – 1 – 5 – 6 – 2 – 4 (E) 3 – 6 – 2 – 1 – 5 – 4

3. Recept vyžaduje ke každému hrnku rýže přidat $1\frac{1}{2}$ hrnku vody. Roman chce použít $1\frac{1}{2}$ hrnku rýže. Kolik hrnků vody má přidat?

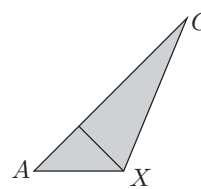
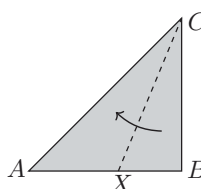
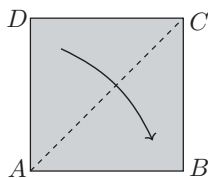
(A) 1 (B) $1\frac{1}{4}$ (C) $1\frac{3}{4}$ (D) $2\frac{1}{4}$ (E) $2\frac{1}{2}$

4. Líza má čtyři dřevěné číslice, z nichž lze sestavit číslo 2025. Kolik různých čísel větších než 2025 z nich lze sestavit?

2 0 2 5

(A) 3 (B) 6 (C) 8 (D) 9 (E) 11

5. Alex přeložil papír tvaru čtverce $ABCD$ podél jeho úhlopříčky AC , čímž vznikl trojúhelník ABC . Poté přeložil trojúhelník tak, aby strana BC ležela na straně AC . Určete velikost úhlu AXC .



(A) 108° (B) $112,5^\circ$ (C) 120° (D) 145° (E) $157,5^\circ$

6. Mirek zapisoval do čtyř políček na obrázku čtyřmístné číslo. Bohužel mu po druhé číslici dopsala propiska, takže napsal jen

8	0		
---	---	--	--

. Čtyřmístné číslo mělo být dělitelné 8 a 9. Určete součin čísel, která měla být v posledních dvou políčkách.

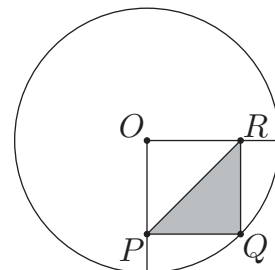
(A) 6 (B) 16 (C) 20 (D) 24 (E) 48

7. Lukáš chová jen psy, králíky a kočky. Osm z jeho zvířat nejsou psi. Pět z jeho zvířat nejsou králíci a sedm z jeho zvířat nejsou kočky. Kolik zvířat Lukáš chová?

- (A) 10 (B) 11 (C) 15 (D) 16 (E) 20

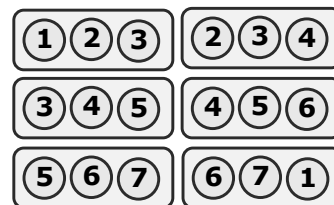
8. Na obrázku je kružnice se středem O a poloměrem 10 cm. Čtverec $OPQR$ má jeden vrchol v bodě O a bod Q leží na kružnici. Určete obsah trojúhelníku PQR .

- (A) $12,5 \text{ cm}^2$ (B) 25 cm^2 (C) 50 cm^2
(D) 75 cm^2 (E) 100 cm^2



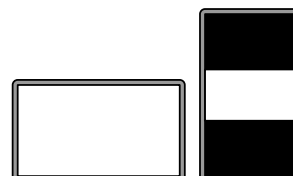
Úlohy za 4 body

9. Slavný běžec má sbírku dvou zlatých a pěti stříbrných medailí. Ty jsou očíslovány od 1 do 7 v pořadí, v jakém je získal. Na obrázku vpravo vidíte šest černobílých fotografií některých medailí. Víme, že na každé fotografii je právě jedna zlatá medaile. Určete součet čísel, kterými jsou označeny obě zlaté medaile.



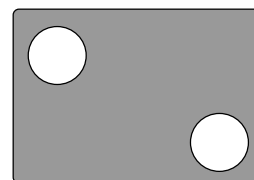
- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11

10. Jana si prohlíží fotografii formátu 16 : 9 na svém mobilním telefonu, která zabírá celý displej. Pokud telefon otočí, fotografie se zmenší, viz obrázek. Jakou část displeje zabírá zmenšená fotografie?



- (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{9}{16}$ (C) $\frac{27}{64}$ (D) $\frac{32}{81}$ (E) $\frac{81}{256}$

11. Pavel vystřelil na hokejový trenažér 27 střel. Když mířil na levý horní otvor, byla jeho úspěšnost 50 %. Když mířil na pravý dolní otvor, byla jeho úspěšnost 80 %. Celkem 9 jeho pokusů bylo neúspěšných. Kolikrát úspěšně zasáhl levý horní otvor?



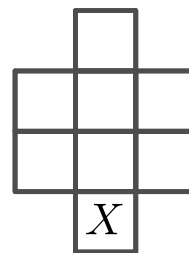
- (A) 4krát (B) 5krát (C) 6krát (D) 7krát (E) 8krát

12. Sára má v tašce 18 míčků. Ty jsou očíslovány od 1 do 18. Určete nejmenší počet míčků, které má Sára z tašky vytáhnout, aby měla jistotu, že mezi nimi budou alespoň tři míčky označené prvočíslem.

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

13. David zapíše do políček diagramu vpravo všechna čísla od 1 do 8 (v každém políčku jedno číslo) tak, aby žádná dvě po sobě jdoucí čísla nebyla v políčkách, která mají společnou stranu nebo vrchol. Která čísla mohou být v políčku označeném X ?

(A) 1 nebo 8 (B) 2 nebo 7 (C) 3 nebo 6
(D) 4 nebo 5 (E) 7 nebo 8



14. Přirozené číslo N je největší šestimístné číslo, jehož ciferný součin je 180. Jaký je jeho ciferný součet?

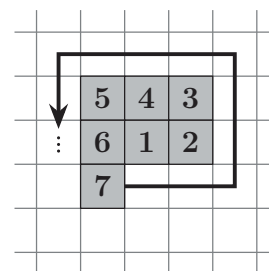
(A) 21 (B) 20 (C) 19 (D) 18 (E) 17

15. Součin tří prvočísel je jedenáctkrát větší než jejich součet. Určete největší možnou hodnotu jejich součtu.

(A) 14 (B) 17 (C) 21 (D) 25 (E) 26

16. Dan zapisuje na čtverečkováný papír čísla 1, 2, 3, 4, 5, ..., 2025. Vybere si některý čtvereček, do něj zapíše 1 a postupuje proti směru hodinových ručiček, jak je ukázáno na obrázku. Určete obvod obrazce složeného ze všech očíslovaných čtverečků, pokud víte, že délka strany čtverečku je 0,5 cm.

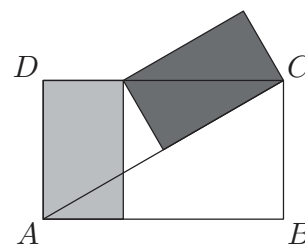
(A) 25 cm (B) 45 cm (C) 80 cm
(D) 90 cm (E) 180 cm



Úlohy za 5 bodů

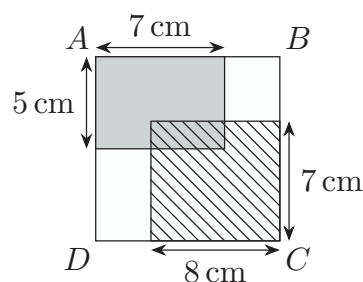
17. Na obrázku vidíte dva shodné tmavé obdélníky, každý o obsahu 4 cm^2 , které mají jeden společný vrchol. Vypočítejte obsah obdélníku $ABCD$.

(A) 10 cm^2 (B) $8\sqrt{3} \text{ cm}^2$ (C) 8 cm^2
(D) 12 cm^2 (E) $4\sqrt{3} \text{ cm}^2$



18. Na bílý papír ve tvaru čtverce $ABCD$ byly položeny dva obdélníky – šedý o rozměrech $5 \text{ cm} \times 7 \text{ cm}$ a šrafovaný o rozměrech $7 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$, viz obrázek. Obsah překryvu obou obdélníků je 18 cm^2 . Vypočítejte obvod čtverce $ABCD$.

(A) 28 cm (B) 30 cm (C) 36 cm
(D) 38 cm (E) 40 cm



19. Čtyřmístné číslo je vynásobeno jednomístným číslem, viz obrázek. Výsledkem je *jiné* čtyřmístné číslo, v němž se oproti původnímu číslu zaměnily číslice na místě jednotek a tisíců. Kolik existuje čtyřmístných čísel, která mají tuto vlastnost?

$$\begin{array}{r} A \square \square D \\ \times \quad D \\ \hline D \square \square A \end{array}$$

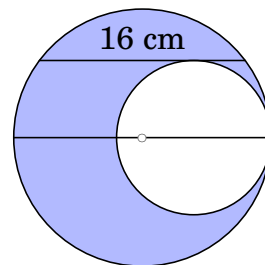
(A) 1 (B) 2 (C) 9 (D) 10 (E) 11

20. $\overline{ABCDEF}$ je šestimístné číslo sestavené z číslic 1, 2, 3, 4, 5 a 6, přičemž se žádná číslice neopakuje. Víme, že číslo $\overline{AB}$ je násobkem 2, číslo $\overline{ABC}$ je násobkem 3, číslo $\overline{ABCD}$ je násobkem 4, číslo $\overline{ABCDE}$ je násobkem 5 a celé číslo $\overline{ABCDEF}$ je násobkem 6. Určete číslici F .

(A) 2 (B) 4 (C) 6
(D) 2 i 4 jsou možné (E) 4 i 6 jsou možné

21. Na obrázku vidíte dva „dotýkající se kruhy“ kruhy. Střed menšího z nich leží na průměru většího. Tětiva rovnoběžná s průměrem většího kruhu je současně tečnou menšího kruhu a má délku 16 cm. Určete obsah šedě vybarvené plochy v cm^2 .

(A) 36π (B) 49π (C) 64π
(D) 81π (E) Nelze určit.

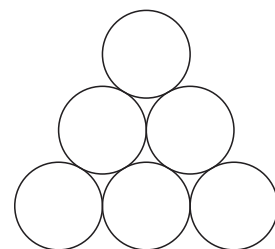


22. Posloupnost čísel $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_{10}$ má tu vlastnost, že počínaje třetím členem a_3 je každý člen aritmetickým průměrem všech předchozích členů. Tedy člen a_3 je aritmetickým průměrem a_1, a_2 , člen a_4 je aritmetickým průměrem a_1, a_2, a_3 , atd. V této posloupnosti je $a_1 = 8$ a $a_{10} = 26$. Najděte hodnotu členu a_2 .

(A) 28 (B) 32 (C) 38 (D) 44 (E) 50

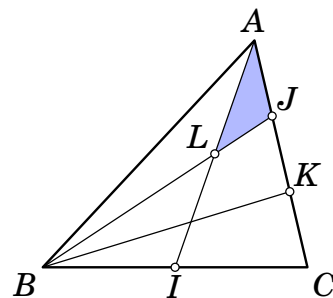
23. Na obrázku tvaru trojúhelníku je šest dotýkajících se kruhů. Honza chce do každého kruhu vepsat právě jedno z čísel 1, 2, 3, 4, 5, 6. Žádné se nesmí opakovat a navíc součet čísel na každé straně trojúhelníku musí být stejný. Poté bude sčítat čísla ve vrcholech trojúhelníku. Kolik různých součtů může Honza získat?

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



24. Obsah trojúhelníku ABC je 60 cm^2 . Bod I je středem strany BC a body J a K dělí stranu AC na třetiny. Bod L je průsečíkem úseček AI a BK . Určete obsah trojúhelníku ALJ .

(A) 4 cm^2 (B) 5 cm^2 (C) 6 cm^2
(D) 7 cm^2 (E) 8 cm^2



Správná řešení soutěžních úloh

JUNIOR 2025

Úlohy za 3 body:

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

Úlohy za 4 body:

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

Úlohy za 5 bodů:

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