

**Úlohy za 3 body**

1. Rovnostranný trojúhelník se stranou délky 12 cm má stejný obvod jako čtverec se stranou délky x . Určete x .

(A) 9 cm (B) 12 cm (C) 16 cm (D) 24 cm (E) 36 cm

2. Na obrázku vidíte část tabulky výsledků násobení, kde x a y jsou kladná celá čísla a platí $x > y$. Určete x .

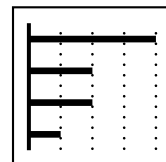
(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 10 (E) 11

	x	$x+1$
y		
$y+1$		77

3. Jsem menší než má polovina, větší než můj dvojnásobek a součet mne a mé druhé mocniny je nula. Jaké číslo jsem?

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

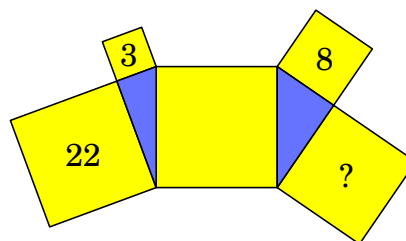
4. Graf na obrázku vpravo ukazuje časy, které strávila Naďa při hraní čtyř svých her minulý týden. Tento týden se jí podařilo u dvou her zkrátit čas na polovinu a u zbývajících dvou her strávila stejné množství času jako minule. Který z následujících grafů by mohl být z tohoto týdne?



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

5. Na obrázku vidíte 5 čtverců a dva pravoúhlé trojúhelníky. Čísla uvnitř čtverců vyjadřují jejich obsahy v m^2 . Určete obsah čtverce označeného otazníkem.

(A) 15 m^2 (B) 16 m^2 (C) 17 m^2
(D) 18 m^2 (E) 19 m^2

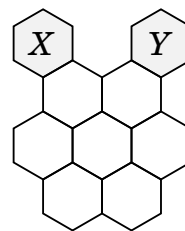


6. Voleb předsedy studentské rady se účastní 5 kandidátů. Volby vyhraje kandidát s nejvyšším počtem hlasů. Po sečtení 90 % všech hlasů jsou výsledky následující: Alex (14 hlasů), Barča (11 hlasů), Cyril (10 hlasů), Dana (8 hlasů) a Eda (2 hlasy). Kolik kandidátů má ještě šanci volby vyhrát?

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

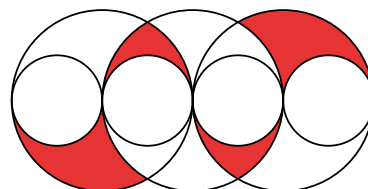
7. Mája se snaží dostat z buňky X do buňky Y . Může ovšem přecházet jen mezi buňkami, které mají společnou stranu. Kolika způsoby se může dostat do cíle, pokud má projít všemi buňkami a navštívit každou buňku právě jednou?

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



8. Tři shodné velké kružnice a čtyři shodné malé kružnice se dotýkají tak, jak je ukázáno na obrázku. Poloměr malé kružnice je 1 m. Určete celkový obsah tmavých ploch v m^2 .

(A) π (B) 2π (C) 3π (D) 4π (E) 6π

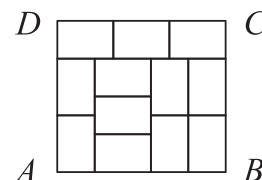


Úlohy za 4 body

9. V rodině je šest sourozenců. Jejich věky jsou vyjádřeny po sobě jdoucími celými čísly. Každého ze sourozenců jsem se zeptal: „Kolik let je tvému nejstaršímu sourozenci?“ Která z následujících hodnot *nemohla* být součtem čísel z jejich odpovědí?
- (A) 95 (B) 125 (C) 167 (D) 205 (E) 233
10. Do řady bylo poskládáno 2022 dominových kostek. Adam z řady odebral každou šestou kostku. Magda si ze zbývajících kostek vzala každou pátou. Potom Kamila odebrala každou čtvrtou kostku. Kolik kostek zůstalo v řadě?
- (A) 0 (B) 337 (C) 674 (D) 1011 (E) 1348
11. Tři sourozenci tipovali věk své babičky. První hádal 75, druhý 78 a třetí 81 let. Nakonec zjistili, že jeden se spletl o rok, jeden o dva roky a jeden o 4 roky. Kolik let muselo tehdy být babičce?
- (A) 76 (B) 77 (C) 79
(D) 80 (E) nelze jednoznačně určit

12. Obdélník $ABCD$ na obrázku je sestaven z 12 shodných obdélníků. Jaký je poměr délek stran AD ku DC ?

(A) $\frac{8}{9}$ (B) $\frac{7}{8}$ (C) $\frac{6}{7}$ (D) $\frac{5}{6}$ (E) $\frac{4}{5}$

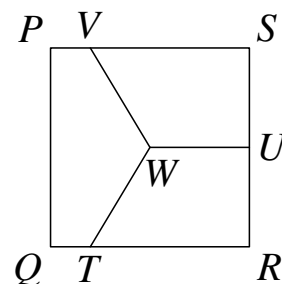


13. Zajíc a ježek si dali závod na jedno kolo na kruhové trati o délce 550 m. Zajíc běžel rychlostí $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, ježek pouze $1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Vyběhli současně, ovšem ježek běžel opačným směrem. Jakmile se potkali, ježek se otočil a běžel za zajícem. O kolik sekund za zajícem proběhl cílem ježek?

(A) 45 s (B) 50 s (C) 55 s (D) 100 s (E) 505 s

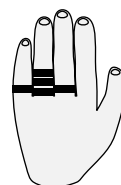
14. Čtverec $PQRS$ na obrázku má délku strany rovnu 1 dm. Bod U je střed strany RS a bod W je střed čtverce. Úsečky TW , UW a VW dělí čtverec na tři části o stejném obsahu. Vyjádřete délku úsečky SV v dm.

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{4}{5}$ (E) $\frac{5}{6}$

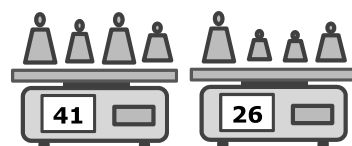


15. Veronika má na levé ruce 5 stejných prstýnků, jak vidíte na obrázku. V kolika různých pořadích si je může všechny sundat, jestliže je sundává jeden po druhém?

(A) 16 (B) 20 (C) 24 (D) 30 (E) 45



16. Zelinář má 12 závaží o navzájem různých celočíselných hmotnostech 1 kg až 12 kg. Rozdělí je do skupin po čtyřech. Závaží v první skupině mají celkovou hmotnost 41 kg, ve druhé 26 kg. Které z následujících závaží je ve stejné skupině jako devítikilogramové závaží?



(A) 3 kg (B) 5 kg (C) 7 kg (D) 8 kg (E) 10 kg

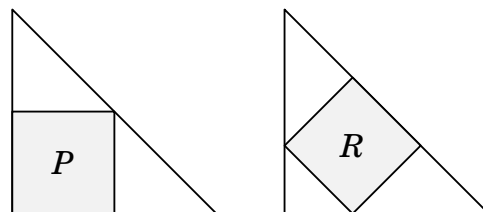
Úlohy za 5 bodů

17. Na fotbalovém turnaji osmi týmů, kde hrál každý s každým právě jednou, byly body udělovány takto: vítěz zápasu získal 3 body, poražený 0 bodů a při remíze si každý tým připsal 1 bod. Na konci turnaje byl součet bodů získaných všemi týmy roven 61. Kolik nejvíce bodů mohl získat vítěz turnaje?

(A) 21 (B) 19 (C) 18 (D) 17 (E) 16

18. Do dvou shodných rovnoramenných pravoúhlých trojúhelníků jsou vepsány čtverce jako na obrázku. Čtverec P má obsah 45 cm^2 . Určete obsah čtverce R (v cm^2).

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

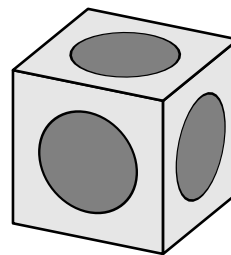


19. Součin číslic přirozeného čísla N je 20. Které z následujících hodnot *nemůže* nabýt součin číslic čísla $N + 1$?

(A) 24 (B) 25 (C) 30 (D) 35 (E) 40

20. Z krychle o hraně délky 2 dm byly odstraněny dotýkající se shodné polokoule, jejichž středy jsou shodné se středy stěn krychle (viz obrázek). Určete průměr polokoulí.

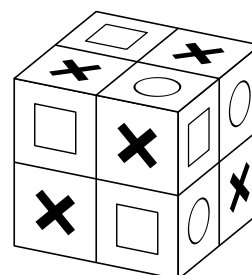
(A) 1 dm (B) 2 dm (C) $\sqrt{2}$ dm
(D) $\frac{3}{2}$ dm (E) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ dm



21. Piráti si rozdělili lup čítající 200 zlatých mincí a 600 stříbrných mincí. Každý vyšší důstojník si vzal 5 zlatých a 10 stříbrných mincí, každý nižší důstojník 3 zlaté a 8 stříbrných mincí a každý pirát bez hodnosti obdržel 1 zlatou a 6 stříbrných mincí. Žádná mince nezbyla. Kolik pirátů si rozdělilo lup?

(A) 50 (B) 60 (C) 72 (D) 80 (E) 90

22. Každá stěna krychle je rozdělena na čtyři shodné čtverce. V každém čtverci je zobrazena jedna ze tří značek – kolečko, čtvereček, křížek. Žádné dva čtverce, které mají společnou stranu, neobsahují stejné značky. Obrázek vpravo ukazuje jednu z variant takové krychle. Kolik značek může obsahovat další varianta takové krychle?



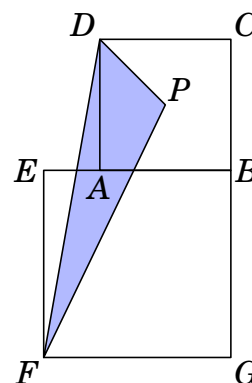
(A) 6 koleček, 8 čtverečků a zbývající jsou křížky
(B) 7 koleček, 8 čtverečků a zbývající jsou křížky
(C) 5 koleček, 8 čtverečků a zbývající jsou křížky
(D) 7 koleček, 7 čtverečků a zbývající jsou křížky
(E) žádný z výše uvedených počtů značek

23. Ve městě Výsechov lidé komunikují výhradně pomocí otázek. Dělí se na dvě skupiny – pozitivisty, na jejichž otázky lze odpovědět pouze „ano“, a negativisty, na jejichž otázky lze odpovědět pouze „ne“. Když jsem tam potkal Toma s Evou, Eva se mne zeptala: „Jsme já i Tom negativisté?“ Ke kterým skupinám obyvatel patří Tom a Eva?

(A) Nelze jednoznačně rozhodnout. (B) Oba jsou pozitivisté.
(C) Oba jsou negativisté. (D) Tom je negativista, Eva pozitivista.
(E) Tom je pozitivista, Eva negativista.

24. Délka úhlopříčky čtverce $ABCD$ je 7 cm a čtverce $EFGB$ je 10 cm. Bod P je středem čtverce $ABCD$. Vypočítejte obsah trojúhelníku DFP .

(A) $14,5 \text{ cm}^2$ (B) 15 cm^2 (C) $15,75 \text{ cm}^2$
(D) $16,5 \text{ cm}^2$ (E) $17,5 \text{ cm}^2$



Správná řešení soutěžních úloh

JUNIOR 2022

Úlohy za 3 body:

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

Úlohy za 4 body:

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

Úlohy za 5 bodů:

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