

$$M = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

Krajský úřad Pardubického kraje - odbor školství
Střední škola automobilní Ústí nad Orlicí

18.3.2026

SOUTĚŽNÍ ÚLOHY

41. ročník regionální matematické
soutěže žáků středních odborných
škol, středních odborných učilišť
a integrovaných středních škol



$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Kategorie: U 1 pro žáky 1. ročníků učebních oborů

1) Zjednoduš:

$$4(2x + 5)^2 - (7x - 1)(x^2 + 3x + 1) =$$

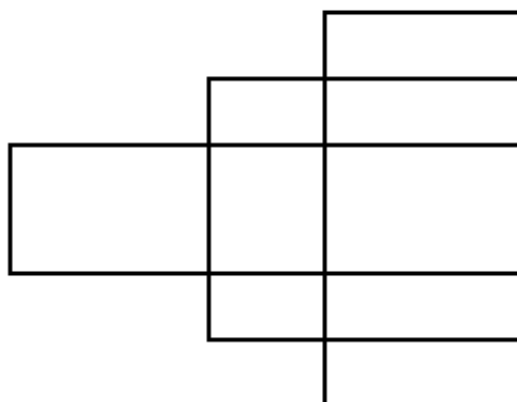
2) Jsi fotograf. Navštívil jsi přehradu, která je známá svými třemi historickými parníky. Chceš je vyfotit v přístavu všechny najednou, ale nestihl jsi jejich společný výjezd v 10 hodin. Zajímá tě, jestli se během dne ještě někdy sjedou do přístavu všechny tři dohromady. Díváš se na jejich jízdní řád: První dělá své kolečko jednou za hodinu, druhý jednou za 45 minut, a třetí za půlhodiny. Spočítej si, v kolik hodin se musíš do přístavu vrátit, abys je mohl všechny vyfotit.

3) 7 slonů spořádá za 4 týdny 2800 kg krmiva. Do ZOO přijel nákladní automobil, který přivezl 2t krmiva. Vystačí toto množství na 6 týdnů pro 3 slony? Pokud množství bude stačit, kolik kg bude v rezervě. Pokud stačit nebude, kolik potřebují doobjednat?

4) Vyřešte rovnici v $\mathbb{R}$:

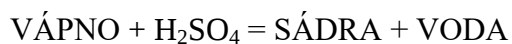
$$\frac{x}{6} - \frac{x+4}{3} = \frac{x}{5} + \frac{1}{2}$$

5) Kolik čtyřúhelníků je na obrázku?

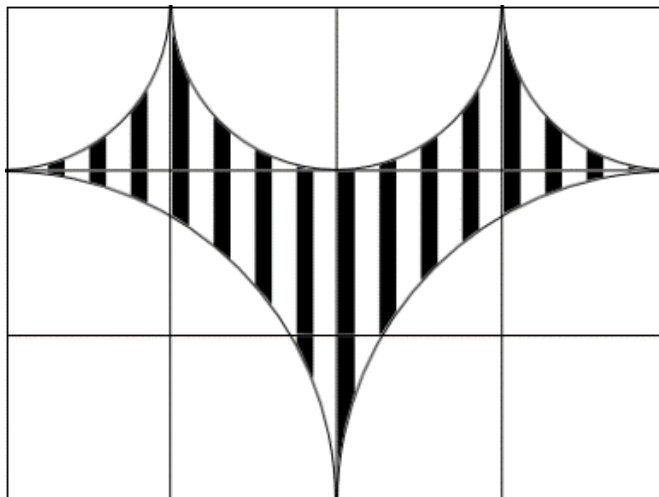


Kategorie: U 2 pro žáky 2. ročníků učebních oborů

- 1) Vyřešte následující algebrogram (každé písmeno zastupuje určitou číslici tak, aby vyhovovala naznačenému početnímu výkonu):



- 2) Výdělek zedníků byl dohromady 7700 Kč. Peníze si rozdělili podle výkonu. Druhý zedník dostal o polovinu více, než první a třetí dvakrát více než druhý. Kolik dostal každý?
- 3) Kolika způsoby lze zaplatit částku 50 Kč, smíme-li použít pouze mince v hodnotě 1 Kč, 5 Kč a 10 Kč?
- 4) V papírně vyrobí 36 stejných strojů za 8 hodin dohromady 561,6 km dlouhý pás papíru. Za jak dlouho se vyrobí totéž množství papíru, když je 16 strojů odstaveno? Bude práce hotova za jednu směnu, jestliže víte, že se směny střídají po dvanácti hodinách.
- 5) Kolik procent plochy obdélníku zaujímá vyšrafovaná část?



Kategorie: U 3 pro žáky 3. ročníků učebních oborů

- 1) Každý symbol v tabulce představuje jedno přirozené číslo. Sečtením těchto čísel ve sloupci (řádku) dostáváme číslo na konci sloupce (řádku). Určete tato čísla.

				41
				50
				30
37	27	28	29	

- 2) Vyřešte soustavu dvou nerovnic o jedné neznámé:

$$\begin{aligned} 5(1 - 2x) &\leq 3(x + 4) \\ \underline{4x - 3x - 8 &> 7(x - 1)} \end{aligned}$$

- 3) Objem rotačního kužele je $0,2 \text{ dm}^3$, jeho výška je 5 cm. Vypočtěte délku pobočné stěny (strany) s a její odchylku α od roviny podstavy.
- 4) Vztahy v rodině jsou následující:

Vlastimil je synem Leoše a bratrem Eduarda. Elena a Eduard jsou manželé a mají syna Radka. Josefína je matkou Leoše a nemá žádnou vnučku. Leošova žena Světlana má syny Vlastimila a Eduarda. Jaký je příbuzenský vztah Eduarda, která má dnes svátek, k Josefíně?

- 5) Doplňte číslo na místo otazníku:

13 24 35 47 59 72 85 99 ?

Kategorie: S 1
pro žáky 1. ročníků studijních oborů

- 1) Trojmístné číslo X je zapsáno číslicemi 1, 2, 3 (v určitém pořadí), trojmístné číslo Y číslicemi 4, 5, 6 (v určitém pořadí). Víme, že číslo $X+Y$ je sudé a že druhá číslice čísla X je 2. Jaká je poslední číslice čísla $X \cdot Y$?

- 2) Do konce dne zbývá sedm pětín doby, která již dnes uplynula. Kolik je právě hodin?

- 3) Řešte rovnici v $\mathbb{R}$:

$$\frac{3 + 2x}{2} - \left(\frac{7}{6} - \frac{12x - 1}{3} \right) = 5x$$

- 4) Sestrojte kružnici vepsanou trojúhelníku ABC , $a = 12,5$ cm, $b = 11$ cm, $c = 6$ cm. Zapište postup konstrukce.

- 5) Kanadský hokejový brankář chytil v zápase se Švédskem 34 střel, což bylo 85% všech střel na jeho branku. Švédský brankář chytil jen 80% všech střel vystřelených na branku, přesto Švédsko vyhrálo rozdílem jedné branky. Jaké bylo skóre Švédsko - Kanada? Kolik střel švédský brankář chytil?

Kategorie: S 2

pro žáky 2. ročníků studijních oborů

- 1) Sněhurka postavila do řady všech sedm trpaslíků od nejmenšího do největšího a rozdělila mezi ně 707 bonbónů. Nejmenší dostal jistý počet bonbónů, každý další dostal o jeden bonbón více než předchozí trpaslík. Kolik bonbónů dostal největší trpaslík?
- 2) Autobus jel z Ústí nad Orlicí rychlostí 60 km/h, přičemž v obci Řetůvka udělal desetiminutovou přestávku. Současně s autobusem vyjel z Litomyšle cyklista rychlostí 24 km/h. Za jak dlouho a v jaké vzdálenosti od Ústí nad Orlicí se setkají? Vzdálenost měst je 18 km a Řetůvka je v jedné třetině cesty od Ústí nad Orlicí směrem na Litomyšl.

- 3) Určete, která celá záporná čísla jsou řešením soustavy dvou nerovnic o jedné neznámé:

$$\begin{aligned} \frac{2u-5}{3} &< \frac{4(u-1)}{6} \\ 3-u &\leq 2 - \frac{2u-5}{3} \end{aligned}$$

- 4) Pevnost bránilo 40 mužů. Velitel je rozestavil tak, jak vidíte na obrázku – každou stranu bránilo 11 mužů. Pětkrát zaútočil nepřítel na pevnost a pokaždé vyřadil z boje 4 obránce. Přesto se veliteli po každém útoku podařilo rozestavit obránce tak, že každou stranu čtvercové pevnosti hájilo stále 11 obránců. Nepřítel zklamaně odtáhl před šestým útokem. Přijďte na to, jak velitel rozestavil obránce? Zakreslete všechny situace včetně poslední, kdy útočník odchází.

1	9	1
9		9
1	9	1

- 5) Sestroj tečnu kružnice $k(S; r = 3,5\text{cm})$ z bodu M , $|SM| = 8,5\text{ cm}$ a zapiš postup konstrukce.

Kategorie: S 3
pro žáky 3. ročníků studijních oborů

- 1) Napište za sebou bez mezer prvních deset prvočísel, počínaje číslem 2. V získaném čísle umažte polovinu číslic tak, aby vzniklé číslo bylo co největší. Jaká je pátá číslice zleva tohoto čísla?
- 2) Čemu je roven součet $x + y + z$, jestliže $yz = -6$, $zx = 2$, $xy = -3$.
- 3) Na krychli $ABCD A'B'C'D'$ o hraně a jsou body K, L, M po řadě středy hran $A'B'$, BB' , $C'B'$. Vypočítejte povrch a objem čtyřstěnu $KLMB'$.
- 4) V $\mathbb{R}$ řešte rovnici: $2\log(x^2 - 1) - \log(x - 1)^2 + \log\sqrt{x + 1} = 5\log\sqrt{20}$
- 5) Sestrojte graf funkce $f: y = \frac{4x+9}{x+2}$, určete její definiční obor a obor hodnot.

Kategorie: S 4 pro žáky 4. ročníků studijních oborů

1) Čtyři kamarádi jsou malíři – amatéři. Po dovolených se každý pochlubil svým nejnovějším obrazem. Určete jméno a příjmení každého malíře a obraz, který namaloval.

- a) Miloš není Příhoda a nemaloval rybník
- b) Jeden malíř se jmenuje Pavel
- c) Luboš není Příhoda a maloval mlýn
- d) Několný si letošní dovolenou pochvaloval
- e) Příhoda není autorem topolové aleje ani rybníku
- f) Radek se nejmenuje Jirák a nemaloval náves
- g) Autorem mlýnu není Jirák ani Malát

2) Řešte soustavu rovnic, jestliže $x, y \in \mathbb{N}$:

$$\begin{aligned}(10x + y)^2 - 22xy &= 400 \\ (10y + x)^2 - 208xy &= 100\end{aligned}$$

3) Je dána krychle ABCDEFGH s hranou délky 9 cm. Vypočítejte vzdálenost bodu E od roviny AFH.

4) Prvním a druhým členem aritmetické posloupnosti jsou po řadě čísla $\log_2 3$ a $\log_2 9$. Jestliže šestý člen této posloupnosti označíme x , čemu se rovná číslo 2^x ?

5) Druhé mocniny po sobě jdoucích přirozených čísel jsou zapsány za sebou: 1491625364964.... Jaká číslice je na 100. místě?

Kategorie: N 1
pro žáky 1. ročníků nástavbového studia

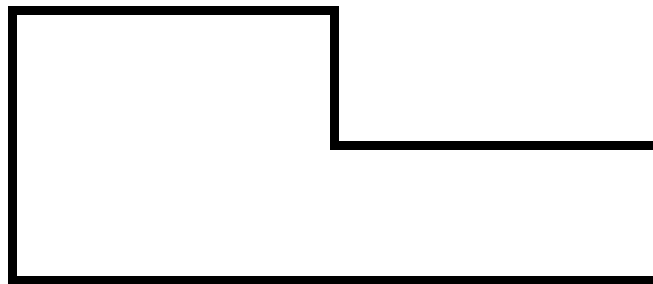
- 1) Rovnostrannému trojúhelníku ABC je vepsána kružnice o poloměru $r = 5$ cm. Urči délku strany trojúhelníka ABC.
- 2) Která prvočísla vyhovují nerovnici $\frac{2x-40}{x+1} \leq 0$?
- 3) Zlepšovací návrh znamená 15 % úspory materiálu a 18 % úspory mezd a provozních nákladů. Jaká bude nová cena zboží, na něž potřebný materiál stál původně 580 Kč, a mzdy s provozními náklady dosahovaly 1 200 Kč?
- 4) Krychli jsme obarvili na modro a rozřezali na 125 malých krychlíček. Kolik z nich nemá ani jednu stranu obarvenou?
- 5) Úhly v trojúhelníku jsou v poměru 1: 5: 6, nejdelší strana měří 6 cm.
 - a) Jaká je velikost výšky na příslušnou nejdelší stranu
 - b) Jaký je poloměr kružnice opsané danému trojúhelníku

Kategorie: N 2
pro žáky 2. ročníků nástavbového studia

- 1) Upravte daný výraz, udejte podmínky řešení a správnost ověřte dosazením $x = 0$:

$$\left(\frac{x+2}{x-2} + \frac{2}{x^2-4} - \frac{x}{x+2}\right) \cdot \left(2 - \frac{x+4}{x+1}\right) =$$

- 2) Který konvexní n -úhelník má alespoň dvakrát více úhlopříček, než stran?
- 3) Otec odkázal čtyřem synům zahradu (viz. obr.). Pozemek je tvaru obdélníku, ze kterého chybí čtvrtina. Každý syn musí dostat díl se stejným obsahem i obvodem. Jak takový pozemek rozdělíte na čtyři stejné části?



- 4) Je dána rovnice $x^2 + 5x - 24 = (x - m) \cdot (x - n)$ s neznámou $x \in \mathbb{R}$. Jaká je hodnota $m + n$?
- 5) Dvě dílny měly společně vyrobit 40000 kusů součástek. Po splnění tohoto úkolu bylo zjištěno, že první dílna vyrobila o 5340 kusů více, než pro ni bylo původně stanoveno a druhá dílna splnila svůj úkol pro poruchu stroje pouze na 80 %. Kolik součástek každá dílna skutečně vyrobila?

