

A. TROJČLENKA A ÚMĚRNOSTI

Rozhodni, zda jde o přímou nebo nepřímou úměrnost. Zapiš trojčlenku, vypočítej a napiš odpověď.

Cvičení 1: Přímá úměrnost

Vyřeš slovní úlohy pomocí trojčlenky.

- a) 6 sešitů stojí 174 Kč. Kolik korun stojí 15 stejných sešitů?
- b) Auto ujede při stejné rychlosti za 3 hodiny 216 km. Kolik kilometrů ujede za 5,5 hodiny?
- c) Na 8 porcí palačinek je potřeba 600 ml mléka. Kolik mléka je potřeba na 14 porcí?
- d) Z 12 metrů látky lze ušít 8 stejných závěsů. Kolik metrů látky je potřeba na 15 závěsů?
- e) Za 7 kg jablek zaplatíme 238 Kč. Kolik zaplatíme za 4,5 kg při stejné ceně za kilogram?

Cvičení 2: Nepřímá úměrnost

U každé úlohy nejprve napiš, proč jde o nepřímou úměrnost.

- a) 6 dělníků dokončí stejnou práci za 15 dní. Za kolik dní ji dokončí 10 stejně výkonných dělníků?
- b) 4 stejné stroje vyrobí zakázku za 18 hodin. Jak dlouho by zakázku vyrábělo 6 stejných strojů?
- c) Při rychlosti 60 km/h trvá cesta 4 hodiny. Jak dlouho by trvala stejná cesta při průměrné rychlosti 80 km/h?
- d) 12 žáků by uklidilo sportovní sklad za 30 minut. Za jak dlouho by stejnou práci zvládlo 8 žáků při stejném tempu?
- e) 5 čerpadel vyčerpá nádrž za 24 minut. Za jak dlouho ji vyčerpají 3 stejně výkonná čerpadla?

Cvičení 3: Trojčlenka v procentech

Vypočítej pomocí trojčlenky. U každé úlohy uveď, co představuje 100 %.

- a) Mikina stojí 1 200 Kč. V akci je zlevněna o 15 %. Kolik korun zákazník zaplatí?
- b) Ve třídě je 28 žáků. 75 % z nich odevzdalo domácí úkol včas. Kolik žáků úkol odevzdalo?
- c) Cyklista ujel 42 km, což je 60 % plánované trasy. Jak dlouhá je celá trasa?
- d) Cena kola se zvýšila z 18 000 Kč o 8 %. Jaká je nová cena kola?

e) Na testu získal žák 34 bodů z 40. Kolik procent bodů získal?

Cvičení 4: Smíšené praktické úlohy

Zvol vhodný postup a výsledek zaokrouhli jen tehdy, když je to potřeba.

- a) Na mapě v měřítku 1 : 50 000 měří turistická trasa 7,4 cm. Kolik kilometrů měří ve skutečnosti?
- b) Recept pro 6 osob obsahuje 450 g těstovin. Kolik gramů je potřeba pro 10 osob?
- c) 12 litrů barvy vystačí na 96 m² stěny. Kolik litrů barvy je potřeba na 140 m² při stejné spotřebě?
- d) Autobus spotřebuje 27 litrů nafty na 300 km. Kolik litrů přibližně spotřebuje na 470 km při stejné průměrné spotřebě?
- e) 8 brigádníků skládá zboží 6 hodin. Kolik brigádníků je potřeba, aby byla stejná práce hotová za 4 hodiny?

Cvičení 5: Poznej typ úměrnosti

U každé situace napiš P (přímá), N (nepřímá), nebo X (nejde o úměrnost). Pokud lze, dopočítej neznámou.

- a) 3 kg rýže stojí 126 Kč. Kolik stojí 7 kg stejné rýže?
- b) Čím více pracovníků pracuje stejným tempem na jedné zakázce, tím méně času je potřeba. 9 pracovníků: 16 h; 12 pracovníků: ? h.
- c) Teplota je ráno 5 °C a v poledne 10 °C. Lze z toho tvrdit, že čas a teplota jsou přímo úměrné?
- d) 5 vstupenek stojí 625 Kč. Kolik stojí 8 stejných vstupenek?
- e) Při rychlosti 90 km/h trvá cesta 2 h 40 min. Jak dlouho by trvala při 120 km/h, pokud je vzdálenost stejná?

B. ZLOMKY A SLOŽENÉ ZLOMKOVÉ VÝRAZY

Dodržuj pořadí početních operací. Upravuj průběžně a výsledky vždy zkrat'.

Cvičení 1: Dělení zlomků – složený zlomek

Vypočítej. Zápis „:“ znamená dělení.

- a) $3/4 : 5/6$

- b) $7/10 : 14/15$
- c) $5/12 : 25/18$
- d) $11/9 : 22/27$
- e) $1 \frac{3}{5} : 4/7$

Cvičení 2: Násobení a odčítání v závorkách

Nejprve vypočítej závorku, potom násob.

- a) $(5/6 - 1/4) \cdot 9/7$
- b) $(7/8 - 2/3) \cdot 12/5$
- c) $(11/12 - 5/18) \cdot 9/4$
- d) $(3/5 - 1/10) \cdot 7/3$
- e) $(1 \frac{1}{2} - 5/6) \cdot 8/5$

Cvičení 3: Složené zlomky se součtem a rozdílem

Vypočítej výraz. Lomítko odděluje čitatele a jmenovatele celého složeného zlomku.

- a) $(3/4 + 1/2) / (5/6 - 1/3)$
- b) $(7/8 - 1/4) / (2/3 + 1/6)$
- c) $(5/9 + 7/18) / (4/5 - 2/15)$
- d) $(11/12 - 1/3) / (3/4 + 1/8)$
- e) $(1 \frac{1}{2} - 3/5) / (7/10 + 1/5)$

Cvičení 4: Vícekrokové výrazy se zlomky

Dodrž pořadí operací a výsledek zkrát.

- a) $2/3 \cdot (5/4 - 1/8) - 1/6$
- b) $7/9 - (2/3 - 1/6) \cdot 3/5$
- c) $(3/4 + 5/12) \cdot 6/7 - 1/2$
- d) $5/8 : (3/4 - 1/2) + 2/3$
- e) $(1 \frac{2}{5} - 3/10) : 11/15$

Cvičení 5: Výzva – kombinované složené výrazy

Počítej po částech. Vedle si můžeš označit mezivýsledky.

- a) $[(5/6 - 1/3) \cdot 9/10] / (3/4)$

- b) $[7/8 - (1/2 \cdot 3/5)] / (11/20)$
- c) $[(2/3 + 5/12) : 13/12] \cdot 3/7$
- d) $[1 \frac{1}{4} - (2/5 + 1/10)] / (3/5)$
- e) $[(9/10 - 1/6) \cdot 15/11] - 1/2$

C. GEOMETRIE

Uved' vzorec, dosazení, výpočet a jednotku. U konstrukčních úloh načrtni obrázek a zapiš postup konstrukce.

Cvičení 1: Trojúhelníky a úhly

Pracuj s vlastnostmi trojúhelníku.

- a) V trojúhelníku ABC je $\alpha = 48^\circ$ a $\beta = 67^\circ$. Vypočítej γ .
- b) Rovnoramenný trojúhelník má vrcholový úhel 38° . Urči oba úhly při základně.
- c) Jeden vnější úhel trojúhelníku má 125° a jeden z nepřilehlých vnitřních úhlů 52° . Urči druhý nepřilehlý vnitřní úhel.
- d) Rozhodni, zda lze sestavit trojúhelník se stranami 4 cm, 7 cm a 12 cm. Zdůvodni.
- e) Trojúhelník má strany 6,5 cm, 8 cm a 9,5 cm. Vypočítej jeho obvod.

Cvičení 2: Rovnoběžníky a lichoběžníky

Vypočítej obvod nebo obsah podle zadání.

- a) Obdélník má rozměry 8,4 cm a 5,5 cm. Vypočítej obvod a obsah.
- b) Kosodélník má stranu $a = 12$ cm, stranu $b = 7$ cm a výšku na stranu a $v_a = 5$ cm. Vypočítej obvod a obsah.
- c) Kosočtverec má stranu 6,5 cm a výšku 5,2 cm. Vypočítej obvod a obsah.
- d) Lichoběžník má základny $a = 11$ cm, $c = 7$ cm a výšku 4,5 cm. Vypočítej obsah.
- e) Rovnoběžník má obsah 72 cm^2 a stranu $a = 9$ cm. Vypočítej výšku v_a .

Cvičení 3: Hranoly – povrch a objem

Použij správné jednotky. Připomeň si: $V = S_p \cdot v$.

- a) Kvádr má rozměry 8 cm, 5 cm a 3 cm. Vypočítej jeho objem a povrch.
- b) Krychle má hranu 6 cm. Vypočítej její objem a povrch.
- c) Kolmý hranol má obsah podstavy 24 cm^2 , obvod podstavy 22 cm a výšku 10 cm. Vypočítej objem a povrch.
- d) Kvádr má objem 360 cm^3 , délku 12 cm a šířku 5 cm. Vypočítej jeho výšku.
- e) Akvárium má vnitřní rozměry $60 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 35 \text{ cm}$. Kolik litrů vody se do něj vejde po okraj?
($1 \text{ l} = 1\,000 \text{ cm}^3$)

Cvičení 4: Měřítko a délky

Převáděj jednotky a používej poměr skutečné délky a délky v plánu.

- a) Na mapě v měřítku 1 : 25 000 je vzdálenost 6,8 cm. Urči skutečnou vzdálenost v kilometrech.
- b) Skutečná vzdálenost mezi dvěma místy je 12 km. Jak dlouhá bude na mapě v měřítku 1 : 200 000?
- c) Půdorys místnosti v měřítku 1 : 50 má rozměry $8 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$. Urči skutečné rozměry místnosti v metrech.
- d) Model auta je v měřítku 1 : 18. Skutečné auto měří 4,5 m. Jak dlouhý je model v centimetrech?
- e) Na technickém výkresu v měřítku 2 : 1 měří součástka 14 cm. Jak dlouhá je ve skutečnosti?

Cvičení 5: Konstrukce a geometrické uvažování

Použij pravítko, kružítko a úhloměr tam, kde je potřeba.

- a) Sestroj trojúhelník ABC, jestliže $a = 6 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$, $c = 7 \text{ cm}$. Zapiš postup konstrukce.
- b) Sestroj rovnoběžník ABCD, jestliže $a = 7 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$ a $\angle DAB = 60^\circ$. Zapiš postup.
- c) Sestroj osu úsečky AB délky 8 cm a vyznač všechny body, které mají od A i B stejnou vzdálenost. Co o těchto bodech platí?
- d) Narýsuj libovolný trojúhelník a sestroj všechny tři osy jeho stran. Jakou vlastnost má jejich průsečík?
- e) Narýsuj lichoběžník ABCD s $AB \parallel CD$, $a = 8 \text{ cm}$, $c = 5 \text{ cm}$, výškou 4 cm. Změř zbývající strany a vypočítej přibližný obvod.