

Cvičení č. 20 | ☀ ☀ ☀ | Jednoduchá slovní úloha

Dva zedníci, Honza a Petr, staví zeď. Honza položí za hodinu 80 cihel a Petr 60 cihel. Kolik hodin budou pracovat společně, než položí 700 cihel?

Řešení:

1. **Spočítejme, kolik cihel položí oba dohromady za hodinu:**
Honza položí 80 cihel a Petr 60 cihel.
Společně tedy položí $80 + 60 = 140$ cihel za hodinu.
2. **Za jak dlouho položí 700 cihel:** Pokud položí 140 cihel za hodinu, pak 700 cihel položí za $700 : 140 = 5$ hodin.

Odpověď: Oba zedníci budou pracovat společně 5 hodin, než položí 700 cihel.

Řešení s použitím rovnice:

U složitějších úloh bývá jistější použít k nalezení řešení rovnice.

Dělá se to přibližně takto:

- **Označíme si neznámou:** Necht' h je počet hodin, za který oba zedníci společně položí 700 cihel.
- **Sestavíme rovnici:** Honza položí za hodinu 80 cihel a Petr 60 cihel. Za h hodin Honza položí $80 \cdot h$ cihel a Petr $60 \cdot h$ cihel. Dohromady položí $80 \cdot h + 60 \cdot h$ cihel, což má být 700. Tedy rovnice vypadá takto:

$$80 \cdot h + 60 \cdot h = 700 \quad (\text{zkráceně píšeme } 80h + 60h = 700)$$

- **Vyřešíme rovnici:**

$$\text{Sečteme výrazy s } h: 140 \cdot h = 700$$

$$\text{a vydělíme obě strany rovnice číslem 140, tzn. } h = 5$$

Odpověď: $h = 5$, tedy oba zedníci položí 700 cihel za 5 hodin.

Použití rovnice je užitečné u složitějších úloh, protože umožňuje systematické řešení a usnadňuje pochopení vztahů mezi jednotlivými veličinami.

Cvičení č. 21 | ☀ ☀ ☀ | Kolečka na hračky

Tatínek dětem vyrobil 4 dřevěná autíčka, 5 trojkolek a 9 koloběžek. Kolik koleček celkem potřeboval?

Řešení:

Takto jednoduchá úloha se pravděpodobně v testech neobjeví, ale my ji využijeme na ukázkou, jak postupovat systematicky, což je vždy zapotřebí, aby nedocházelo k chybám.

Počet koleček zjevně zjistíme součtem koleček všech hraček. Kolik koleček má každá hračka?

Autíčko: 4

Trojkolka: 3

Koloběžka: 2

4 autíčka: $4 \cdot 4 = 16$

5 trojkolek: $5 \cdot 3 = 15$

9 koloběžek: $9 \cdot 2 = 18$

Počty u jednotlivých hraček sečteme a získáme tím konečný výsledek: 49

Tatínek celkem potřeboval 49 koleček.

Cvičení č. 22 | ☀ ☀ ☀ | Kouzelný nápoj

Martina dělá „kouzelný“ nápoj. Její recept vyžaduje 4krát více vody než medu a dvakrát více medu než citronové šťávy. Použije 3 hrnky citronové šťávy. Kolik hrnků vody potřebuje?"

Řešení:

Na takto jednoduchou slovní úlohu by mělo stačit logické uvažování krok za krokem:

1. Víme, že používá 3 hrnky citronové šťávy
2. Množství medu je dvojnásobek množství citronové šťávy

$$\text{Med} = 2 \cdot 3 = 6 \text{ hrnků medu}$$

3. Množství vody je 4krát větší než množství medu

$$\text{Voda} = 4 \cdot 6 = 24 \text{ hrnků vody}$$

Martina potřebuje 24 hrnků vody.



Cvičení č. 23 | ☀ ☀ ☀ | O pětinu méně

Následující úloha se v různých obměnách vyskytuje v testech docela často a chybuje se v ní, proto doporučuji naučit se postup řešení nazpaměť.

Na výtvarný kroužek chodí o pětinu méně chlapců než dívek. Počet dívek a chlapců se liší o 5. Kolik je tam celkem chlapců?

Řešení:

Co znamená, že je chlapců o pětinu méně než dívek?

Řekněme, že počet dívek rozdělíme na 5 stejných dílů. Proč 5? Protože mluvíme o *pětině* ($1/5$). Celý počet dívek tedy představuje $5/5$.

Označíme počet dívek jako d a počet chlapců c .

Když je chlapců *o pětinu méně* než dívek, znamená to, že chlapců je o jeden z těchto pěti dílů méně.

Matematicky to lze zapsat takto:

$$c = d - \frac{1}{5}d = \frac{5}{5}d - \frac{1}{5}d = \frac{4}{5}d$$

Je důležité nepoplést to, a vzít pětinu z toho, co se píše za slovem „než“, tzn. hledáme pětinu z počtu dívek, nikoliv z počtu chlapců, jak se to často zaměňuje.

Ve druhé části zadání je uvedeno, že počet dívek a chlapců se liší o 5.

$$c = d - 5$$

(Nemůžeme napsat $d = c - 5$ protože je v zadání uvedeno, že je méně chlapců, nikoliv dívek. Musíte si ověřovat, co se stane s hodnotou vlevo, když něco přidáme či ubereme vpravo.)

Máme tedy soustavu dvou rovnic o dvou neznámých:

$$c = \frac{4}{5}d$$

$$c = d - 5$$

Dosadíme c ze druhé rovnice do rovnice první:

$$d - 5 = \frac{4}{5}d$$

Vynásobíme každý člen pěti, abychom se zbavili zlomku:

$$5d - 25 = 4d$$

$$d = 25$$

Dosazením zjištěného počtu dívek vypočítáme počet chlapců:

$$c = d - 5 = 25 - 5 = 20$$

Cvičení č. 24 | ☀ ☀ ☀ | O třetinu více

Technické kroužky ve městě navštěvuje o třetinu více chlapců než dívek. Rozdíl mezi počtem dívek a chlapců je 12. Kolik dívek a kolik chlapců se účastní?

Řešení:

Neznámé hodnoty jsou c (počet chlapců) a d (počet dívek). Nejdůležitější je pamatovat na pomůcku, která nám říká, že musíme brát hodnotu z čísla uvedeného za slovem „než“. Tedy o třetinu více chlapců NEŽ DÍVEK znamená, že vycházíme z hodnoty d :

$$c = d + \frac{d}{3} = \frac{3}{3}d + \frac{1}{3}d = \frac{4}{3}d$$

Rozdíl mezi počtem d a c je 12. Chlapců je více, tzn.:

$$c = d + 12$$

$$\frac{4}{3}d = d + 12$$

$$\frac{4}{3}d - d = 12$$

$$d = 36$$

$$\frac{4}{3}d - \frac{3}{3}d = 12$$

$$c = d + 12$$

$$c = 48$$

$$\frac{1}{3}d = 12$$

Cvičení č. 25 | ☀ ☀ ☀ | O trochu méně

Horolezec zdolával extrémně obtížný úsek hory v délce 400 metrů po dobu 5 dnů. První den zdolal nejdelší úsek a každý další den se dostal o 8 metrů méně než předchozí den (např. 4. den ulezl o 8 metrů méně než 3. den). Vypočtěte, kolik metrů horolezec zdolal první den.

Řešení úvahou:

O kolik by zdolal ten obtížný 400 m dlouhý úsek, kdyby každý den překonal stejnou vzdálenost? Zřejmě o $400 : 5 = 80$ m. Když si zapíšeme těchto 5 úseků v délce 80 m vedle sebe, tak můžeme na jednu stranu přičítat a na druhou odečítat těch 8 m.

$$\begin{array}{cccccc} & & & & & +8 \\ & & & & & +8 & +8 \\ 80 & 80 & 80 & 80 & 80 & & \\ & & & & -8 & -8 & \\ & & & & & & -8 \end{array}$$

Díky této vizualizaci číselných změn ihned vidíme, že první den to bylo $80 + 8 + 8 = 96$ m. Jenže podobné grafické úvahy se lze naučit vymýšlet jen díky řešení velkého množství příkladů, tedy díky zkušenostem. Co když času na přípravu je málo a hlava to řešit pomocí podobných úvah zatím ještě nezvládá? Potom nezbyvá než zkusit výpočet pomocí rovnice.

Řešení pomocí rovnice:

1. Zavedení neznámé hodnoty x:

Hledáme počet zdoláných metrů za první den, což označíme jako neznámou hodnotu x.

2. Vyjádření úseků v dalších dnech:

$$\text{Druhý den: } x - 8$$

$$\text{Třetí den: } x - 8 - 8 = x - 16$$

$$\text{Čtvrtý den: } x - 16 - 8 = x - 24$$

$$\text{Pátý den: } x - 24 - 8 = x - 32$$

3. Sestavení rovnice:

Celková délka zdolaného úseku je 400 metrů, takže můžeme napsat rovnici:

$$x + (x - 8) + (x - 16) + (x - 24) + (x - 32) = 400$$

$$5x - 80 = 400$$

4. Řešení rovnice:

$$\text{Máme tedy tuto rovnici: } 5x - 80 = 400$$

$$\text{Přičteme 80 k oběma stranám: } 5x = 480$$

$$\text{Vydělíme obě strany číslem 5: } x = 96$$

Odpověď: Horolezec zdolal první den **96 metrů**.

Na tomto cvičení je vidět, že řešení úvahou může být velmi rychlý způsob, jak dospět k výsledku, na rozdíl od počítání s rovnicemi. Zkušenost, zda použít rovnice nebo hluboké myšlení, přichází až s postupem času, tedy s množstvím rozmanitých vyřešených úloh.

Cvičení č. 26 | ☀ ☀ ☀ | Složitější rovnice

Součet čtyř čísel je 100. Druhé číslo je o 5 větší než první. Třetí číslo je dvakrát větší než druhé. Čtvrté číslo je o 10 menší než součet prvního a druhého čísla. Určete první číslo.

Řešení:

Problematické bývá pochopit některé věty zadání. Zde bývá značně problematické najít začátek. Ten se skrývá na konci zadání ve větě „Určete první číslo.“ Tato věta totiž říká nejen informaci