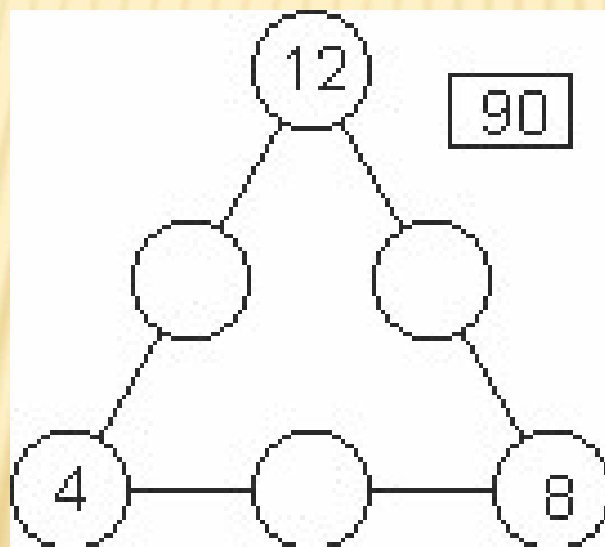


Irena Budínová

# **SLOVNÍ ÚLOHY ŘEŠENÉ ROVNICEMI A SOUSTAVAMI ROVNIC**

# ROZCVIČKA

- ✘ Doplňte čísla do trojúhelníku tak, aby součet všech čísel byl 90 a v každé straně trojúhelníku byl stejný součet.



- 
- ✘ Slovní úlohy jsou úlohy, ve kterých jsou vztahy mezi známými a neznámými údaji vyjádřeny slovní formulací.
  - ✘ Úkolem řešení slovních úloh je najít hledané údaje, tedy stanovit posloupnost operací, které je třeba s danými údaji provést, aby bylo možné odpovědět na otázku.

- 
- ✘ K tomu je nutné porozumět textu zadání slovní úlohy, provést přepis textu do matematického jazyka – v tomto případě do rovnice či soustavy rovnic.
  - ✘ Výsledek matematické úlohy nemusí být vždy výsledkem slovní úlohy. Mohou nastat případy, kdy matematická úloha má více řešení, avšak pro interpretaci do reality vyhovují jen některá řešení.

- 
- ✘ Řešení slovních úloh má na základní škole nezastupitelnou funkci. Mají funkci
    - + motivační
    - + přispívají k rozvoji matematického myšlení žáků
    - + aplikační
    - + výchovnou
    - + přímo rozvíjí kompetence k učení, k řešení problémů, komunikativní, i další

# POSTUP ŘEŠENÍ SLOVNÍ ÚLOHY

---

1. Analýza textu
2. Označení neznámé
3. Matematický zápis vztahu mezi veličinami
4. Sestavení rovnice (soustavy rovnic)
5. Vyřešení rovnice
6. Dvě zkoušky správnosti
7. Odpověď na otázku slovní úlohy

- 
- ✘ Poznámka: Při řešení slovních úloh dbáme na správný zápis jednotek. Máme dvě možnosti, jak postupovat:
    1. Úlohu matematizovat a během řešení rovnice počítat pouze s čísly, k jednotkám se vracíme v odpovědi.
    2. Jednotky důsledně zapisovat po celou dobu řešení.
  - ✘ Zásadně se však vyhýbáme smíšeným zápisům, kdy na jedné straně rovnice jednotky nepíšeme a na druhé ano – např.  $0,8 \cdot 380 = 304 \text{ Kč}$ . Správný zápis:  $0,8 \cdot 380 \text{ Kč} = 304 \text{ Kč}$ .

# NĚKTERÉ TYPY ÚLOH

---

- ✘ *Anička si koupila tričko, svetr, který byl třikrát dražší než tričko a boty, které byly o 230 Kč dražší než svetr. Celkem zaplatila 1 980 Kč. Kolik Kč stály jednotlivé kusy, které si koupila?*
- ✘ *Při rozvozu zboží rozvezli 1. den jednu třetinu zásilky, druhý den dvě pětiny zbytku, třetí den 300 kusů. Kolik kusů zboží bylo v zásilce?*



- 
- ✘ *Cena encyklopedie byla snížena o 450 Kč, takže 4 knihy za novou cenu jsou o 600 Kč levnější, než byly 3 knihy za starou cenu. Jaká byla původní cena knihy a kolik Kč stojí po slevě?*
  - ✘ *Jaká je cena koně, když jedna desetina jedné poloviny ceny koně je 7 tisíc korun?*

- 
- ✘ *Sud je naplněn vodou z jedné třetiny objemu. Po odlití 5 litrů vody byl sud naplněn do jedné čtvrtiny. Jaký je objem sudu?*
  - ✘ *Sad ovocných stromků byl vysazován během tří let. Ve druhém roce bylo vysázeno o 15 % více stromků než v prvním roce, ve třetím roce bylo vysázeno o 40 % méně než v prvním a druhém roce dohromady. Celkem bylo vysázeno 4 128 stromků. Kolik stromků bylo vysázeno v jednotlivých letech?*

- 
- ✘ *Otec je stejně stár, jako je součet věků jeho pěti dětí. Ten činí 42. Za kolik roků bude jeho věk roven polovině součtu věku jeho dětí?*

# SLOVNÍ ÚLOHY O SMĚSÍCH

---

- ✘ Jednodušší úlohy je možno počítat od 6. ročníku aritmeticky.
- ✘ Od 8. ročníku můžeme postupovat pomocí rovnice s jednou neznámou.
- ✘ Od 9. ročníku lze využít soustavy rovnic.

- 
- ✘ Ze dvou druhů jablek – 1. druh v ceně 21 Kč za kg, 2. druh v ceně 13 Kč za kg – máme smíchat 50 kg směsi v ceně 17,80 Kč za kg. Kolik kilogramů každého druhu máme vzít?
  - ✘ Kolik vody přidáme do 92% lihu, abychom získali líh 65%?

# SLOVNÍ ÚLOHY O POHYBU

---

- ✘ Slovní úlohy o pohybu by se v učivu měly objevovat od 6. ročníku, kdy je řešíme aritmeticky. Zpočátku volíme úlohy, kde není nutno převádět jednotky a které lze řešit zcela úvahou.
- ✘ Žáci se postupně učí převádět jednotky, seznamují se se vztahem pro rychlost, dráhu a čas.

- 
- ✘ Po probrání rovnic řešíme stejné úlohy také pomocí rovnic. Žáci musí umět vyjadřovat neznámou.
  - ✘ *Vzdálenost měst A, B je 60 km. Z města A vyšel chodec průměrnou rychlostí 4 km za hodinu a současně proti němu vyjelo nákladní auto z města B rychlostí 46 km za hodinu. Za jak dlouho se setkají?*
    - + *Příklad vhodný pro 6. ročník, řešíme pomocí poměru rychlostí.*

- ✘ *Vzdálenost měst A, B je 60 km. Z města A vyšel chodec průměrnou rychlostí 4 km za hodinu a současně proti němu vyjelo nákladní auto z města B. Jaká byla rychlost nákladního auta, jestliže se s ním chodec setkal za 1,2 hodiny?*
  - + *Modifikace předchozího příkladu. Od 8. ročníku řešíme pomocí rovnice.*
- ✘ *Žáci by se na ZŠ měli setkat i s matematizací úlohy, která je pro ně snadnější, ale i s fyzikálním řešením, kdy počítáme celou dobu s jednotkami.*



- ✘ Z vesnice A vyšel v 11 hodin Vašek rychlostí 4,5 km/h směrem do vesnice B, která je od vesnice A vzdálena 6 km. V 11:30 hodin vyšel z vesnice B Dalibor rychlostí 4,8 km/h směrem do vesnice A. Kolik kilometrů od vesnice B se potkají? V kolik hodin to bude?
- ✘ Na dvoukolejné trati dohnal rychlík nákladní vlak. Rychlík jel rychlostí 72 km za hodinu, nákladní vlak rychlostí 36 km za hodinu. Za jakou dobu budou od sebe vzdáleni 9 km? (Vlaky se pohybují stejným směrem.)

- 
- ✘ *Za traktorem, který jede rychlostí 18 km za hodinu, vyslali o 3,5 hodiny později osobní auto, které má traktor dohonit za 45 minut. Jakou průměrnou rychlostí musí automobil jet?*
  - ✘ *Poznámka: V některých úlohách o pohybu je daleko snazší postupovat úvahou než rovnicemi. Např. následující úlohu je jednodušší nakreslit a řešit úvahou:*
  - ✘ *Dva běžci trénují na kruhové dráze, která je dlouhá 375 metrů. Když startují ze stejného místa a běží opačným směrem, potkají se za 30 sekund. Když běží stejným směrem, je mezi nimi za 30 sekund vzdálenost 15 m. Jaká je průměrná rychlost každého z běžců?*

# ÚLOHY O SPOLEČNÉ PRÁCI

- ✘ Pro řešení úloh o společné práci je nezbytné ujasnit vztahy mezi počtem hodin potřebných k vykonání určité práce a množstvím práce vykonané za 1 hodinu (2 hodiny,  $x$  hodin).
- ✘ *Na splnění úkolu pracují dva dělníci. Jeden z nich by splnil sám úkol za 12 hodin, druhý za 10 hodin. Za kolik hodin splní úkol, budou-li pracovat společně?*

- 
- ✘ *Na vyčištění mýtiny by potřeboval první dělník 12 hodin, druhý dělník 8 hodin. Druhý začal pracovat, když první měl 2 hodiny práce za sebou. Za kolik hodin dokončili práci společně?*
  - ✘ *Zásoba uhlí stačila na vytopení většího pokoje na 12 týdnů, menšího pokoje na 14 týdnů. Zpočátku se topilo 4 týdny v obou pokojích, pak jen v menším. Na kolik týdnů stačila zásoba uhlí?*

- 
- ✘ Pozor! Některé úlohy na směsi se tváří jako úlohy o společné práci. Mohou být jako chyták na přijímacích zkouškách:
  - ✘ *Dva různé traktory denně společně zorají 8 ha pole. Na zorání 95 ha polí je třeba, aby první traktor pracoval 10 dní a druhý traktor 15 dní. Kolik ha pole denně zorá každý traktor?*

# DOPORUČENÍ PRO STUDENTY

---

- ✘ Vybrat si „lepší“ sbírku příkladů z matematiky pro ZŠ (např. Běloun nebo Krupka), vyřešit všechny slovní úlohy, při řešení důsledně dodržovat kroky řešení slovní úlohy.

# LITERATURA

---

- ✘ Blažková, R., Matoušková, K.: K problematice výuky řešení slovních úloh na základní škole. In: *Sborník prací Pedagogické fakulty MU v Brně*, svazek 122, s. 17-30. Brno: MU, 1987
- ✘ Blažková, R., Matoušková, K., Vaňurová, M.: *Kapitoly z didaktiky matematiky (slovní úlohy a projekty)*. Brno: MU, 2011