

Úlohy řešené pomocí inverzních operací

Růžena Blažková

Pomocí inverzních operací řešíme zpravidla úlohy, ve kterých neznáme výchozí číslo, ale známe výsledek a cestu, kterou se k výsledku dostaneme. Tyto úlohy je možné řešit aritmeticky, nebo s využitím grafického znázornění nebo pomocí rovnic. Mohou být formulovány jako hádanky, hříčky, kouzla apod.

A)

Propedeutikou řešení úloh jsou tzv. řetězce, kdy žáci postupně řeší početní úlohy, zpravidla z paměti:

$$\begin{array}{cccccccc} & \cdot 6 & & : 4 & & \cdot 5 & & + 40 \\ \boxed{} & & \boxed{} & & \boxed{} & & \boxed{} & & 100 \\ \\ \boxed{} & & \boxed{} & & \boxed{} & & \boxed{} & & 100 \\ & : 6 & & \cdot 4 & & : 5 & & - 40 \end{array}$$

B)

K určení hledaného čísla pomocí inverzních operací mohou sloužit také různá schémata, např.

$$\begin{array}{ccccccccccc} & & & & & & & & & & 8 \\ & & & & & & & & & & : 5 \\ & & & & & & & & & & \cdot 4 \\ & & & & & & & & & & : 8 \\ & & & & & & & & & & \cdot 4 \\ & & & & & & & & & & : 3 \\ & & & & & & & & & & : 10 \\ & & & & & & & & & & \cdot 4 \\ & & & & & & & & & & : 7 \\ \boxed{} & & & & & & & & & & \cdot 2 \\ & & & & & & & & & & \boxed{} \end{array}$$

C) Slovní úlohy

1. Myslím si číslo. Když je vynásobím dvaceti pěti a k součinu přičtu 63, dostanu 238. Které číslo si myslím?

Řešení:

a) aritmeticky s pomocí grafického znázornění

$$\begin{array}{cccc} \boxed{} & \cdot 25 & \boxed{} & + 63 \\ & & & 238 \\ & : 25 & - 63 & \end{array}$$

Myslím si číslo 7.

Zkouška: $7 \cdot 25 = 175$, $175 + 63 = 238$

b) rovnicí:

$$\begin{aligned}x \cdot 25 + 63 &= 238 \\25x &= 238 - 63 \\x &= 7\end{aligned}$$

2. Jestliže od trojnásobku myšleného čísla odečtu 54, dostanu 279. Určete myšlené číslo. (111)
3. Myslím si číslo. Jestliže jej vydělím pěti a od podílu odečtu 35, dostanu nejmenší trojciferné číslo. Které číslo si myslím? (675)
4. Mysli si číslo. Vynásob je čtyřmi, vypočítej polovinu tohoto čtyřnásobku a odečti číslo, které sis myslel. Co ti vyšlo? (myšlené číslo)
5. Myslím si číslo. Jestliže k němu přičtu 42, dostanu totéž číslo, jako kdybych třetinu původního myšleného čísla vynásobil/a pěti. Které číslo si myslím? (63)
6. Jestliže myšlené číslo vydělím deseti a k podílu přičtu 99, dostanu číslo, které, když z jeho zápisu vynechám číslici 6, bude 12. O které číslo se jedná?
(Jsou tři možnosti – 126, 162, 612 – tedy tři řešení: 270, 630, 5 130)
7. Kolik hřibů našel Jirka? Jedna třetina všech hřibů, které našel, byla červivá. Zdravých hřibů bylo 50. Kolik bylo všech hřibů, které Jirka našel? (75)
8. Petr počítal příklady na dělení se zbytkem. Jedna desetina těch, které vypočítal, byla špatně. Správně vypočítal 27 příkladů. Kolik jich počítal celkem?
9. Zahrajte si hru: Hrají dva hráči. První hráč zvolí libovolné jednociferné číslo a potom střídavě přičítají libovolná čísla od 1 do 10. Vyhrává hráč, který řekne jako první součet 100. Pokuste se najít strategii hry.
10. Maminka upekla koláče a dala je na mísu. První přišel tatínek a snědl jednu polovinu všech koláčů. Potom přišel Viktor a snědl polovinu zbytku a nakonec přišla Hanka a také snědla polovinu zbytku po Viktorovi. Na míse zůstaly 4 koláče. Kolik koláčů dala maminka na mísu?
11. V bedně byla jablka. Pavel si vzal 2 kg jablek a jednu třetinu zbytku. Míša si vzal 4 kg jablek. V bedně nezůstala žádná jablka. Kdo měl více kilogramů jablek? Kolik kilogramů jablek bylo v bedně původně? (každý měl 4 kg jablek, v bedně bylo 8 kg)
12. Babička měla dvě slepice, jednu bílou a jednu černou. V košíčku bylo několik vajec, které slepice snesly. Polovinu z nich a půl vejce snesla bílá slepice, ostatní tři snesla černá slepice. Kolik vajec bylo v košíčku? Kolik vajec snesla bílá slepice? (v košíčku 7, bílá snesla 4)
13. Lenocho a čert: Lenocho měl v kapse několik dukátů a nechtělo se mu pracovat. Čert mu dal nabídku: Přejdeš most a já ti peníze, které máš v kapse zdvojnásobím. Ty mi za to dáš 24 dukátů. Můžeš přecházet tolikrát, kolikrát chceš. Lenocho přešel třikrát a měl kapsu prázdnou. Kolik dukátů měl v kapse na začátku? (21)
Kolik dukátů by měl na začátku v kapse, kdyby přešel dvakrát (řtyřikrát)?

14. Úloha kněžny Libuše. I když tato úloha je z historického pohledu nemožná, neboť švestky byly známy až v době Karla IV., z matematického hlediska je zajímavá.

Když si Libuše vybírala ze tří uchazečů o přízeň na královském dvoře, zadala jim tuto úlohu: Mám košík švestek. První z vás dostane polovinu všech švestek a jednu navíc, druhý dostane polovinu zbytku a dvě švestky, třetí dostane polovinu zbytku po druhém a tři švestky. Košík bude potom prázdný. Kolik švestek je v něm nyní? (34)

15. Prodavačka prodávala na tržišti syrová vejce. První zákazník si koupil polovinu všech vajec a půl vejce, druhý zákazník si koupil polovinu zbytku a půl vejce a třetí zákazník si koupil polovinu zbytku po druhém a půl vejce. Prodavačce zbylo jedno vejce. Kolik vajec měla na počátku? (15)

1. stupeň - jednodušší úlohy

1. V sáčku byly bonbóny. Nejprve si vzal Jirka 2, Pepík 1 a Viktor 1. Potom si vzal Jirka 3, Pepík 2, Viktor 4. Nakonec si vzal Jirka 5, Pepík 6 a na Viktora zbyly jen 3 bonbóny. Kdo měl nevíce bonbónů a kdo nejméně? Kolik bonbónů bylo v sáčku na začátku?

(nejvíce měl Jirka – 10, nejméně Viktor – 8, v sáčku bylo 27 bonbónů)

2. Katka dostala k svátku bonboniéru, ve které byly 3 řady bonbónů po šesti. Čtyřem kamarádkám dala stejně bonbónů, sama si vzala 2 bonbóny. V krabičce zbylo 8 bonbónů. Kolik bonbónů dala každé kamarádce? (2)

3. Na míse byly švestky. Jakub si vzal tři, Lucka, Monika a Ondra si vzali po pěti. Na míse zůstaly 4 švestky. Kolik švestek bylo na míse na původně? (22)