

1.1.4 Základní početní operace - příklady

Předpoklady: 010103

Př. 1: Zopakovali jsme si čtyři základní početní operace (sčítání, odčítání, násobení, dělení). Tyto operace se dají rozdělit podle dvou různých hledisek do dvojic. Najdi tyto dvojice. Zkus najít další vlastnosti, které mají operace v párech shodné. Navrhni, jak všechny tyto vztahy zobrazit.

Dva možné pohledy:

Podle velikosti výsledků:

- operace spojovací: sčítání a násobení (z menších skupin vytváříme jednu větší \Rightarrow u přirozených čísel je výsledek větší než o použítá čísla, komutativnost, asociativita, ...)
- operace rozebírací: odčítání a dělení (z větší skupiny vytváříme menší \Rightarrow u přirozených čísel je výsledek menší (nebo stejný) než použítá čísla, operace nemají mnoho vlastností, ...)

Podle skupin, se kterými pracují:

- operace pro dvě libovolné skupiny: sčítání a odčítání (jsou sobě zkouškou, nula nemění výsledek, ...)
- operace pro libovolně stejných skupin: násobení a dělení (jsou sobě zkouškou, jednička nemění výsledek, ...).

Oba způsoby můžeme najednou zachytit pomocí tabulky.

	spojovací operace	rozebírací operace
dvě libovolné skupiny	sčítání	odčítání
libovolně stejných skupin	násobení	dělení

Př. 2: Najdi způsoby, jak snadno dopočítáš následující součiny, když si nebudeš jistý výsledkem z paměti: a) $9 \cdot 8$ b) $12 \cdot 3$ c) $6 \cdot 7$

a) $9 \cdot 8 = 10 \cdot 8 - 8 = 80 - 8 = 72$

b) $12 \cdot 3 = 10 \cdot 3 + 2 \cdot 3 = 30 + 6 = 36$

c) $6 \cdot 7 = 6 \cdot 6 + 6 \cdot 1 = 36 + 6 = 42$ nebo $6 \cdot 7 = 6 \cdot 8 - 6 \cdot 1 = 48 - 6 = 42$

Př. 3: Vyřeš (bez kalkulačky) slovní úlohy:

a) Počet obyvatel českých zemí se od roku 1945 do roku 1947 změnil z 10 693 000 na 8 765 000. O kolik se počet obyvatel zmenšil?

b) Jarda má 1548 Kč a to je o 752 víc než Iva. Kolik má Iva našetřeno?

c) Naše škola má 115 žáků druhé a 221 žáků třetího stupně. Na žáka druhé stupně dostává ročně dotaci 23 100 Kč, na žáka třetího stupně 23 800 Kč. Jakou částku škola v dotaci na žáka dostává?

d) Z peněz vybraných na třídní výlet zbylo 1762 Kč. Kolik bude vráceno každému z 27 platících žáků?

a) Počet obyvatel českých zemí se od roku 1945 do roku 1947 změnil z 10 693 000 na 8 765 000. O kolik se počet obyvatel zmenšil?

$$10\,693\,000 - 8\,765\,000 = 1\,928\,000$$

10 693 000
- 8 765 000
1 928 000

Počet obyvatel českých zemí se snížil o 1 928 000.

b) Jarda má 1548 Kč a to je o 752 víc než Iva. Kolik má Iva našetřeno?
 Jarda má víc \Rightarrow pokud určujeme počet pro Ivu, musíme odečítat.

$$1548 - 752 = 796$$

1 548
- 752
796

Iva má našetřeno 796 Kč.

c) Naše škola má 115 žáků druhé a 221 žáků třetího stupně. Na žáka druhého stupně dostává ročně dotaci 23 100 Kč, na žáka třetího stupně 23 800 Kč. Jakou částku škola v dotaci na žáka dostává?

Dotace na žáky druhého stupně: $115 \cdot 23\,100 = 2\,656\,500$.

Dotace na žáky třetího stupně: $221 \cdot 23\,800 = 5\,259\,800$.

Celková dotace: $2\,656\,500 + 5\,259\,800 = 7\,916\,300$.

Škola dostává v dotacích na žáka celkem 7 916 300 Kč.

d) Z peněz vybraných na třídní výlet zbylo 1762 Kč. Kolik bude vráceno každému z 27 platících žáků?

$$1762 : 27 = 65 \text{ (zb. 7)}$$

1762 : 27 = 65
142
07

Každému studentu bude vráceno 65 Kč (7 Kč zbude nerozděleno v třídním fondu).

Pedagogická poznámka: V bodě b) mají někteří problémy s antisignálem (v zadání je slovo víc, ale příklad vyžaduje odečítání), většinou stačí upozornit, aby si přečetli zadání. V bodech c) a d) se pak ukáže, jak jsou na tom žáci s manuálním počítáním na papíře.

Dodatek: Úbytek obyvatel způsobený odsunem Němců po druhé světové válce se nepodařilo vyrovnat dosud, protože v roce 2012 měla Česká republika 10 509 000 obyvatel.

Př. 4: Sestav zadání reálných slovních úloh, které vedou na následující výpočet. Úlohy vyřeš.

a) $12 - 4$ b) $31 \cdot 50$ c) $150\,000 : 5$ d) $2 \cdot 0$ e) $50 : 0,5$

a) $12 - 4$

Na španělštinu chodí 12 studentů. Dneska čtyři chybí. Kolik studentů bude dnes na španělštině?

$$12 - 4 = 8$$

Dneska bude na španělštině 8 studentů.

b) $31 \cdot 50$

Ve třídě je 31 žáků. Na divadlo se vybírá 50 Kč. Kolik Kč musí třídní vybrat od své třídy?

$$31 \cdot 50 = 1550$$

Třídní od žáků na divadlo vybere 1550 Kč.

c) $150000 : 5$

Pět kamarádů vsadilo dohromady sportku a vyhrálo 150 000 Kč. Kolik připadne na jednoho, pokud se budou dělit rovným dílem?

$$150000 : 5 = 30000$$

Na každého z kamarádů připadne 30 000 Kč.

d) $2 \cdot 0$

Mám doma dvě prázdné pokladničky. Kolik mám našetřeno?

$$2 \cdot 0 = 0$$

Ve dvou prázdných pokladničkách mám našetřeno dohromady 0 Kč.

e) $50 : 0,5$

Kolik piv načepujeme ze sudu o objemu 50 litrů?

$$50 : 0,5 = 100$$

Ze sudu o objemu 50 litrů načepujeme 100 piv.

Pedagogická poznámka: Pokud strávíte více času diskusi okolo příkladu 1, dostanete se s hlavním proudem pouze k následujícím místu. Jakou část zbytku hodiny necháte žákům dopočítat záleží na Vás.

Př. 5: Doplně do zápisů místo otazníků chybějící číslice.

	$\begin{array}{r} ? 61 \\ 12951 ? \\ \hline ? ? 179 \end{array}$	$\begin{array}{r} ? 41 \\ ? ? \\ \hline 1 ? ? 7 \\ 18075 \end{array}$
a) $- ? ? 2 ? ? 3$	b) $15 ? ?$	c) $12 ? ?$
$\begin{array}{r} 12 ? ? 179 \\ \hline ? ? ? 5 \\ \hline ? ? ? 7 ? \end{array}$	$\begin{array}{r} 761 \\ ? 2 \\ \hline 3805 \\ \hline 39572 \end{array}$	$\begin{array}{r} 241 \\ ? 5 \\ \hline 1205 \\ \hline 1687 \\ \hline 18075 \end{array}$

Př. 6: Doplně správná čísla místo otazníků.

$\begin{array}{r} 88 ? : 1 ? = 68 \\ 10 ? \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 55 ? ? : ? = 91 ? \\ 1 ? \\ 4 ? \\ 0 \end{array}$
---	--

$$884 : 13 = 68$$

a) $\begin{array}{r} 104 \\ 0 \end{array}$

Nejdříve zjišťujeme druhou cifru dělitele. Dělíme $88 : 1 ? = 6$ se

zbytkem 10 \Rightarrow platí: $(88 - 10) : 1 ? = 6 \Rightarrow 78 : 1 ? = 6 \Rightarrow 1 ? = 78 : 6 = 13$.

Poslední cifru dělence zjistíme zpětným násobením $8 \cdot 13 = 104 \Rightarrow$ doplníme řádku se zbytkem a protože zbytek po dělení je nula, musí být na posledním místě dělence také číslo 4.

$$\begin{array}{l} 5508 : 6 = 918 \\ 10 \\ 48 \\ 0 \end{array} \quad \text{nebo} \quad \begin{array}{l} 5502 : 6 = 917 \\ 10 \\ 42 \\ 0 \end{array}$$

Nejdříve zjišťujeme dělitele. Dělíme $55 : ? = 9$ se zbytkem 1 \Rightarrow platí: $(55-1) : ? = 9 \Rightarrow 54 : ? = 9 \Rightarrow ? = 54 : 9 = 6$.

Zpětně násobíme $1 \cdot 6 = 6$, z nižší řádky vidíme zbytek 4 \Rightarrow dělený zbytek je 10 a třetí cifra dělence 0.

Hledáme čísla od 40 do 49, která po dělení 6 dají zbytek 0 \Rightarrow existují dvě možnosti 48 a 42.

Shrnutí: