

1.1.14 Dělení přirozených čísel II

Předpoklady: 010113

Př. 1: Vymysli svůj vlastní reálný slovní příklad na dělení. Zadej ho sousedovi a sám vypočítej příklad, který vymyslel on. Zkontrolujte si výsledky.

Pedagogická poznámka: Při hodině se snažím přečíst všechny vymyšlené slovní úlohy. Nechci pouze matematickou správnost, ale i požadovanou reálnost (například příklady typu: "Jarda nakoupil za 41 255 215 Kč 115 pozemků. Kolik stál jeden pozemek?", nejsou reálné ze dvou důvodů: nestává se běžně, aby někdo kupoval najednou tolik pozemků, a hlavně těžko můžeme předpokládat, že všechny mají stejnou cenu). Stejně tak odmítám nakupování 56 aut.

Pedagogická poznámka: Práci na příkladu 5 končíme tak, aby všichni měli alespoň posledních pět minut hodiny na příklad 6.

Př. 2: Za tři lístky do kina platil táta pětisetkorunou. V kase mu vrátili 110 Kč. Kolik stál jeden lístek?

Cena lístků: $500 - 110 = 390$ Kč

Jeden lístek: $390 : 3 = 130$ Kč

Jeden lístek stojí 130 Kč.

Př. 3: Martin odřezává ze 4 m dlouhé palubky 70 cm kousky na obložení stěny. Kolik kousků uřízne? Jak velký kus mu zbude.

$$400 : 70 = 5$$

350

50

Martin z palubky odřízne 5 70 cm dlouhých kusů a 50 cm palubky mu zbude.

Dodatek: Jako palubka se označuje ohoblované prkno s drážkou. Díky drážkám se palubky mohou snadno zasouvat jedna do druhé. Používají se na podlahy nebo obklady stěn.

Pedagogická poznámka: Následující závěry by měly vzniknout diskusí se třídou. Učitel maximálně zpřesňuje formulace.

Jak pospojovat základní početní operace (sčítání, odčítání, násobení, dělení) do dvojic?

Dva možné pohledy:

Podle „směřování“ operace:

- operace spojovací: sčítání a násobení (z menších skupin vytváříme jednu větší \Rightarrow výsledek je větší než o použitá čísla, komutativnost, asociativita, ...)
- operace rozebírací: odčítání a dělení (z větší skupiny vytváříme menší \Rightarrow výsledek je menší než použitá 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. 4: Zkontroluj výpočty. Oprav nalezené chyby.

$$861 : 7 = 123$$

$$\begin{array}{r} \text{a) } 16 \\ 21 \\ 0 \end{array}$$

$$3491 : 3 = 1167$$

$$\begin{array}{r} \text{b) } 04 \\ 19 \\ 21 \\ 0 \end{array}$$

$$7761 : 13 = 4197$$

$$\begin{array}{r} \text{c) } 25 \\ 126 \\ 91 \\ 0 \end{array}$$

$$861 : 7 = 123$$

$$\begin{array}{r} \text{a) } 16 \\ 21 \\ 0 \end{array}$$

V pořádku.

$$3491 : 3 = 1167$$

$$\begin{array}{r} \text{b) } 04 \\ 19 \\ 21 \\ 0 \end{array}$$

$$3491 : 3 = 1163$$

$$\begin{array}{r} 04 \\ 19 \\ 11 \\ 2 \end{array}$$

Chyba při odečítání

$$7761 : 13 = 4197$$

$$\begin{array}{r} \text{c) } 25 \\ 126 \\ 91 \\ 0 \end{array}$$

$$7761 : 13 = 597$$

$$\begin{array}{r} 126 \\ 91 \\ 0 \end{array}$$

Chyba v opakovaném dělení jednoho řádu (nemůžeme mít větší zbytek než 12).

Př. 5: Doplně správná čísla místo otazníků.

$$88? : 1? = 68$$

$$\begin{array}{r} \text{a) } 10? \\ 0 \end{array}$$

$$55?? : ? = 91?$$

$$\begin{array}{r} \text{b) } 1? \\ 4? \\ 0 \end{array}$$

$$884 : 13 = 68$$

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

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.

$$5508 : 6 = 918$$

$$\begin{array}{r} \text{b) } 10 \\ 48 \\ 0 \end{array}$$

nebo

$$5502 : 6 = 917$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ 42 \\ 0 \end{array}$$

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.

Př. 6: Výpočet $12 : 3 = 4$ můžeme interpretovat dvěma způsoby:

I) Máme 12 věcí a potřebujeme je rozdělit na 3 stejně velké hromádky. Kolik věcí bude na jedné hromádce? Na jedné hromádce budou 4 věci.

II) Máme 12 věcí a potřebujeme je rozdělit několik hromádek po 3. Kolik hromádek vytvoříme? Vytvoříme 4 hromádky.

Zkus jedním z uvedených způsobů interpretovat a vyřešit následující nezvyklé příklady na dělení: a) $4 : 8 =$ b) $10 : 0,5 =$.

a) $4 : 8 =$

Máme čtyř jablka a máme je rozdělit na osm hromádek tak, aby na všech bylo stejně \Rightarrow všechna jablka rozkrojíme na dvě půlky a na každou hromádku položíme polovinu jablka $\Rightarrow 4 : 8 = 0,5$.

b) $10 : 0,5 =$.

Máme deset hrušek a rozdělujeme je na hromádky po polovinách. Kolik takových hromádek vytvoříme?

\Rightarrow protože z jedné hrušky získáme dvě poloviny, budeme mít celkem 20 polovin hrušek a tedy i 20 výsledných hromádek $\Rightarrow 10 : 0,5 = 20$.

Př. 7: Spočti ve dnech a rocích dobu, kterou normální člověk za život stráví:

a) spánkem b) jídlem.

Využij svou zkušenost.

Předpokládáme délku života 75 let.

a) spánek

spánek 6 hodin denně \Rightarrow za život $6 \cdot 365 \cdot 75 = 164\,250$ hodin spánku

Doba spánku ve dnech: $164\,250 : 24 \doteq 6844$ dní.

Doba spánku v rocích: $6844 : 365 \doteq 18$ let.

Za život prospíme 6844 dní, což je přibližně 18 let.

b) jídlo

jídla za den: snídaně (15 minut), svačina (5 minut), oběd 30 minut, svačina (15 minut), večeře (20 minut) \Rightarrow dohromady $15 + 10 + 30 + 15 + 20 = 90$ minut = 1,5 hodiny.

jídlo 1,5 hodiny denně \Rightarrow za život $1,5 \cdot 365 \cdot 75 \doteq 41\,063$ hodin jídla.

Doba jedení ve dnech: $41\,063 : 24 \doteq 1711$ dní.

Doba jedení v rocích: $1711 : 365 \doteq 5$ let.

Za život projíme 6844 dní, což je přibližně 5 let.

Shrnutí: