

1.2.9 Násobení desetinných čísel přirozeným číslem II

Předpoklady: 010208

Pedagogická poznámka: První příklad navazuje na předchozí hodinu. Pokud někdo váhá, používáme nejčastěji vyjádření přes desetiny: $8 \cdot 0,3$ - je 24 desetin a to je 2,4.

Př. 1: Vypočti.

- a) $8 \cdot 0,3$ b) $5 \cdot 0,4$ c) $8 \cdot 0,02$ d) $0,2 \cdot 7$
e) $9 \cdot 0,8$ f) $4 \cdot 1,3$ g) $0,5 \cdot 9$ h) $0,03 \cdot 15$

Sleduj počet desetinných míst ve výsledku a v zadání. Zformuluj pravidlo pro násobení přirozené číslo desetinným číslem pod sebe.

- a) $8 \cdot 0,3 = 2,4$ b) $5 \cdot 0,4 = 2,0$ c) $8 \cdot 0,02 = 0,16$
d) $0,2 \cdot 7 = 1,4$ e) $9 \cdot 0,8 = 7,2$ f) $4 \cdot 1,3 = 5,2$
g) $0,5 \cdot 9 = 4,5$ h) $0,03 \cdot 15 = 0,45$

Ve skutečnosti jsme už objevili i postup pro násobení desetinného čísla přirozeným číslem pod sebe:

$$\begin{array}{r} 0,3 \\ \cdot 15 \\ \hline 15 \\ 3 \\ \hline 4,5 \end{array}$$

Při násobení desetinného čísla přirozeným číslem postupujeme jako při násobení přirozených čísel. Ve výsledku vyznačíme tolik desetinných míst, kolik jich obsahuje činitel s desetinou čárkou.

Př. 2: Vynásob pod sebou (i ty body, které bys dokázal vynásobit z paměti).

- a) $2,7 \cdot 5$ b) $0,78 \cdot 7$ c) $0,095 \cdot 3$ d) $2,15 \cdot 12$
e) $3,08 \cdot 34$ f) $0,008 \cdot 87$ g) $78,6 \cdot 62$ h) $7,85 \cdot 583$

a)
$$\begin{array}{r} 2,7 \\ 5 \\ \hline 13,5 \end{array}$$
 b)
$$\begin{array}{r} 0,78 \\ 7 \\ \hline 5,46 \end{array}$$
 c)
$$\begin{array}{r} 0,095 \\ 3 \\ \hline 0,285 \end{array}$$
 d)
$$\begin{array}{r} 2,15 \\ 12 \\ \hline 430 \\ 215 \\ \hline 25,80 \end{array}$$

e)
$$\begin{array}{r} 3,08 \\ 34 \\ \hline 1232 \\ 924 \\ \hline 104,72 \end{array}$$
 f)
$$\begin{array}{r} 0,008 \\ 87 \\ \hline 56 \\ 64 \\ \hline 0,696 \end{array}$$
 g)
$$\begin{array}{r} 78,6 \\ 62 \\ \hline 1572 \\ 4716 \\ \hline 4873,2 \end{array}$$
 h)
$$\begin{array}{r} 7,85 \\ 583 \\ \hline 2355 \\ 6280 \\ 3925 \\ \hline 4576,55 \end{array}$$

Pedagogická poznámka: První tři body někteří žáci nechtějí násobit pod sebou a pak často mívají problémy v dalších bodech. Někteří žáci dopisují za přirozená čísla desetinné nuly (čím si situaci komplikují). Snažím se také dávat pozor, zda násobí účelně (například zda nepočítají $\begin{array}{r} 12 \\ \cdot 2,15 \\ \hline \end{array}$ místo výhodnějšího $\begin{array}{r} 2,15 \\ \cdot 12 \\ \hline \end{array}$).

Pedagogická poznámka: Na slovní úlohy by se mělo přejít nejpozději 20 minut před koncem. Kdo nestihne předchozí příklad spočítat, musí ho dodělat doma.

Př. 3: Petr koupil pět rohlíků po 2,50 Kč, tři housky po 2,90 Kč, dvě mléka po 14,90 Kč a máslo za 24,90 Kč. Urči cenu nákupu? Kolik měl Petr zaplatit? Kolik dostal vráceno, pokud platil stikorunou?

Za rohlíky: $5 \cdot 2,50 = 12,50$ Kč.

Za housky: $3 \cdot 2,90 = 8,70$ Kč.

Za mléka: $2 \cdot 14,90 = 29,80$ Kč.

Celkem: $12,50 + 8,70 + 29,80 + 24,90 = 61,00$ Kč.

12,50	
8,70	
29,80	\Rightarrow cena nákupu 76 Kč. Dostane nazpět:
24,90	$\frac{-76,00}{24,00}$
75,90	

Nákup má cenu 75,90 Kč. Petr za něj zaplatil 76 Kč, na pokladně mu vrátili 24 Kč.

Př. 4: Řidič najezdí autem s průměrnou spotřebou 6,5 litru na 100 km během jednoho roku 10000 km. Kolik zaplatí za naftu při ceně 34,50 Kč za litr?

$10000 : 100 = 100 \Rightarrow$ celková spotřeba nafty $100 \cdot 6,5 = 650$ l.

	34,5
	650
Cena:	$\frac{000}{000}$
	1725
	2070
	22425,0

Řidič zaplatí za naftu 22 425 Kč.

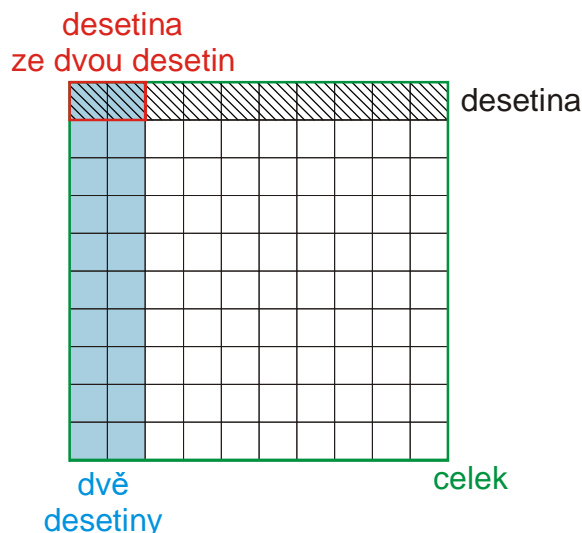
Př. 5: Pokus se najít pravidlo pro výsledek násobení přirozeného čísla číslem 0,1. Jakému pravidlu se toto pravidlo podobá?

$25 \cdot 0,1 = 2,5$ (dvacet pět desetin je 2,5)

$150 \cdot 0,1 = 15$ (sto padesát desetin je 15)

$3 \cdot 0,1 = 0,3$ (tři desetiny)

$0,2 \cdot 0,1 = 0,02$ (desetinou ze dvou desetin jsou dvě setiny)



Ve všech případech se vynásobením desetinou číslo desetkrát zmenšilo a desetinná čárka se posunula o jedno místo doleva.

Při násobení přirozeného čísla číslem 0,1 se desetinná čárka posune o jedno místo doleva. Stejným způsobem se číslo změní, když ho vydělíme desítkou.

Pedagogická poznámka: Při kontrole na tabuli používám označení "desetina z dvaceti pěti" (kvůli poslednímu příkladu). Poslední bod ukazuji i když ho nikdo z žáků nenavrhne (další dvojice - například násobení 0,5 a dělení dvěma - v tomto okamžiku neřešíme).

Př. 6: Jaké bude pravidlo pro násobení přirozeného čísla číslem 0,01? Jaké pro násobení číslem 0,001:

$$15 \cdot 0,01 = 0,15 \text{ (15 setin)}$$

$$300 \cdot 0,01 = 3 \text{ (300 setin)}$$

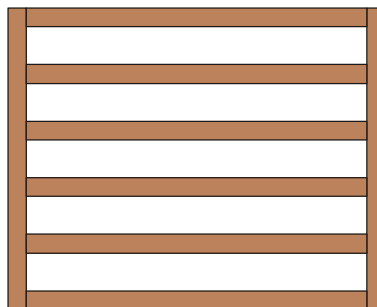
$$0,5 \cdot 0,01 = 0,005 \text{ (setina z pěti desetín je pět tisíc)}$$

Při vynásobení přirozeného čísla číslem 0,01 se desetinná čárka posune o dvě místa doleva (jako při dělení stem).

Při vynásobení přirozeného čísla číslem 0,001 se desetinná čárka posune o tři místa doleva (jako při dělení tisícem).

Př. 7: V jedné z předchozích hodin jsme sestavovali Karlovi objednávku na nařezání prken pro plánovanou poličku. Dospěli jsme k tabulce uvedené na konci zadání. Řez desek není příliš estetický a proto se polepuje nažehlovací hranou. Urči kolik hrany musí Karel koupit, když se zalepují všechny hrany, které jsou vidět a nejsou otočené zády

ke zdi.



počet kusů	1. rozměr (po letech) v cm	2. rozměr v cm
6	76	14,2
2	78,3	14,2

Olepování boků: olepujeme přední, horní a dolní stranu (zadní je směrem ke zdi), boky jsou dva: $(14,2 + 78,3 + 14,2) \cdot 2 = 106,7 \cdot 2 = 213,4$ cm.

Olepování polic: olepujeme pouze přední stranu (zadní je ke zdi a boční jsou k bokům), polic je šest: $76 \cdot 6 = 456$ cm.

Celkem: $213,4 + 456 = 669,4$ cm.

Karel musí koupit 670 cm hrany (pokud se hrana prodává na celé metry, tak 7 m hrany).

Shrnutí: Při násobení desetinného čísla přirozeným číslem postupujeme jako při násobení přirozených čísel. Ve výsledku vyznačíme tolik desetinných míst, kolik jich obsahuje činitel s desetinou čárkou.