

## 1.2.10 Jednotky délky

**Předpoklady:** 010209

**Pedagogická poznámka:** První příklad opět kontrolujeme a žáci, kteří mají víc chyb než jednu mají povinné domácí cvičení vypočítat příklad 11, podobně žáci, kteří mají problémy s příkladem 8, dělají cvičení 12.

**Př. 1:** Spočítej bez násobení pod sebe.

- |                    |                     |                     |                      |
|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| a) $5 \cdot 0,03$  | b) $0,3 \cdot 0,1$  | c) $12 \cdot 0,01$  | d) $0,4 \cdot 0,8$   |
| e) $0,09 \cdot 60$ | f) $0,8 \cdot 0,05$ | g) $57 \cdot 0,001$ | h) $2,3 \cdot 0,002$ |

- |                             |                               |                             |
|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| a) $5 \cdot 0,03 = 0,15$    | b) $0,3 \cdot 0,1 = 0,03$     | c) $12 \cdot 0,01 = 0,12$   |
| d) $0,4 \cdot 0,8 = 0,32$   | e) $0,09 \cdot 60 = 5,40$     | f) $0,8 \cdot 0,05 = 0,040$ |
| g) $57 \cdot 0,001 = 0,057$ | h) $2,3 \cdot 0,002 = 0,0046$ |                             |

**Pedagogická poznámka:** Následující příklady nejsou pro žáky problém, horší je to se zápisem do sešitu. Je třeba kontrolovat, zda mají oba závěry (zejména ten druhý o souvislosti s dělením často vynechávají).

**Př. 2:** Jak se změní desetinné číslo, když ho vynásobíme 0,1 (jednou desetinou)? Které přirozené číslo a při jaké operaci mění desetinné číslo stejným způsobem?

Jeden příklad už byl v prvním cvičení:  $2,1 \cdot 0,1$ .

Zkusíme další:  $1,5 \cdot 0,1 = 0,15$ ,  $0,006 \cdot 0,1 = 0,0006$ , ...

Při násobení číslem 0,1 se desetinná čárka posune o jedno místo doleva, stejně jako když číslo dělíme deseti.

**Př. 3:** Jak se změní desetinné číslo, když ho vynásobíme 0,01 (setinou)? Které přirozené číslo a při jaké operaci mění desetinné číslo stejným způsobem?

Opět jeden příklad už z jedničky:  $12 \cdot 0,01 = 0,12$ .

Další pokusy:  $55,3 \cdot 0,01 = 0,553$ ,  $0,3 \cdot 0,01 = 0,003$ , ...

Při násobení číslem 0,01 se desetinná čárka posune o dvě místa doleva, stejně jako když číslo dělíme stem.

**Př. 4:** Jak se změní desetinné číslo, když ho vynásobíme 0,001 (tisícinou)? Které přirozené číslo a při jaké operaci mění desetinné číslo stejným způsobem?

$57 \cdot 0,001 = 0,057$

Zřejmě podobně jako v předchozích příkladech.

Při násobení číslem 0,001 se desetinná čárka posune o tři místa doleva, stejně jako když číslo dělíme tisícinou.

**Př. 5:** Jakým číslem musíme násobit, aby se desetinná čárka posunula o čtyři místa:  
a) doleva                      b) doprava.

a) posunutí desetinné čárky o čtyři místa doleva

Číslo se násobením zmenšuje  $\Rightarrow$  podoba s násobením desetinou nebo tisícinou, posunutí o čtyři místa  $\Rightarrow$  Čárka se posune o čtyři desetinná místa doleva, když násobíme desetitisícinou (číslem 0,0001).

b) posunutí desetinné čárky o čtyři místa doprava

Číslo se násobením zvětšuje  $\Rightarrow$  podoba s násobením deseti nebo tisícem, posunutí o čtyři místa  $\Rightarrow$  Čárka se posune o čtyři desetinná místa doprava, když násobíme desetitisícem (číslem 10000).

**Pedagogická poznámka:** Následující příklad nekontrolujeme. Slouží pouze k zabavení těch nejrychlejších. Pomalejším by v tomto okamžiku zřejmě jen komplikoval situaci.

**Př. 6:** (BONUS) V předchozích příkladech jsme zjistili, že násobení desetinou dává stejné výsledky jako dělení deseti. Jaká operace a s jakým číslem by dávala stejné výsledky jako násobení deseti? Jako malá nápověda následující slovní úloha. Ze sudu máme odebrat 140 litrů vody. Kolikrát budeme nabírat, pokud máme k dispozici:  
a) kýbl o objemu 10 l            b) dvojlitrovou láhev            c) půllitrovou sklenici  
d) skleničku o objemu 0,1?

a) kýbl o objemu 10 l:  $140 : 10 = 14$  krát nabere.

b) dvojlitrovou láhev:  $140 : 2 = 70$  krát nabere.

c) půllitrovou sklenici:  $140 : 0,5 = 280$  krát nabere (musíme nabrat dvakrát, abychom odebrali 1 litr).

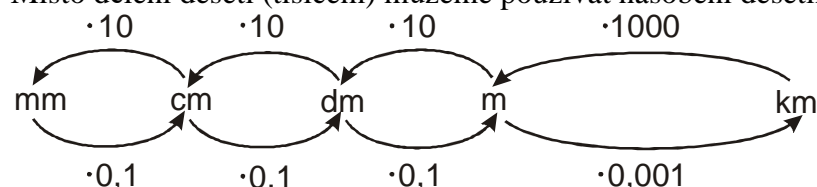
d) skleničku o objemu 0,1:  $140 : 0,1 = 1400$  krát nabere (musíme nabrat desetkrát, abychom odebrali 1 litr).

Stejné výsledky jako násobení 10, dává dělení číslem 0,1.

O převodech jednotek jsme se už bavili ve fyzice. Dneska si převody zopakujeme a zkusíme při nich využít desetinná čísla.

**Př. 7:** Sepiš jednotky délky od nejmenší k největší. Sepiš převáděcí schéma tak, abys v něm nepoužíval dělení, ale pouze násobení.

Místo dělení deseti (tisícem) můžeme používat násobení desetinou (tisícinou).



**Pedagogická poznámka:** Ve fyzice už jsme schéma sestavovali, tentokrát ho nechávám dělat žáky zcela samostatně a kontroluji v lavicích. Nejčastější chybou je užití opačného

převodu  $\begin{matrix} \text{dm} & \xrightarrow{\cdot 10} & \text{m} \end{matrix}$ . Takového žáka stačí vybědnout k tomu, aby si podle

svého schématu převedl konkrétní hodnotu.

Někteří žáci tvrdí, že bez dělení schéma nejde dokončit, vzhledem k tomu, co se dělo v předchozí části hodiny, je to docela varující. V tom smyslu o tom také mluvím. Řešení neříkám, jen upozorňuji, aby se zamysleli nad tím, co jsme v této hodině probírali.

**Př. 8:** Převed' na jednotky v závorce.

- |             |               |                |
|-------------|---------------|----------------|
| a) 7m[dm]   | b) 120mm[m]   | c) 0,06km[m]   |
| d) 200m[km] | e) 1,7cm[dm]  | f) 30mm[dm]    |
| g) 0,6cm[m] | h) 4000dm[km] | i) 30000mm[km] |

- |                     |                     |                       |
|---------------------|---------------------|-----------------------|
| a) 7m = 70 dm       | b) 120 mm = 0,12 m  | c) 0,06 km = 60 m     |
| d) 200 m = 0,2 km   | e) 1,7 cm = 0,17 dm | f) 30 mm = 0,3 dm     |
| g) 0,6 cm = 0,006 m | h) 4000 dm = 0,4 km | i) 30000 mm = 0,03 km |

**Př. 9:** Převed' na jednotku uvedenou v hranaté závorce.

- |                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| a) 12 dm 53 cm [m]     | b) 2,1 dm 250 mm [cm]     |
| c) 0,053 km 250 dm [m] | d) 300 mm 25 cm 12 dm [m] |

a)  $12 \text{ dm } 53 \text{ cm} [m] = 12 + 5,3 \text{ dm} = 17,3 \text{ dm} = 1,73 \text{ m}$

b)  $2,1 \text{ dm } 250 \text{ mm} = 21 + 25 \text{ cm} = 46 \text{ cm}$

c)  $0,053 \text{ km } 250 \text{ dm} = 53 + 25 \text{ m} = 78 \text{ m}$

d)  $300 \text{ mm } 25 \text{ cm } 12 \text{ dm} = 0,3 + 0,25 + 1,2 \text{ m} = 1,75 \text{ m}$

**Př. 10:** Dopln' čísla do prázdných polí tak, aby součet tří čísel v každých třech sousedních polích byl 2.

- a) 

0,9	0,3						
-----	-----	--	--	--	--	--	--
- b) 

	0,4					0,4	
--	-----	--	--	--	--	-----	--

a) 

0,9	0,3	0,8	0,9	0,3	0,8	0,9	0,3
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

b) Zdánlivě nemáme číslo, které bychom mohli sečíst s číslem 0,4 a doplnit tak první nebo třetí políčko.

Postřeh: V bodu a) se neustále opakují tři čísla:

- číslo 0,9 je v prvním, čtvrtém a sedmém políčku,
- číslo 0,3 je v druhém, pátém a osmém políčku,
- číslo 0,8 je v třetím a šestém políčku.

⇒ stejným způsobem se musí opakovat i čísla v bodu b) ⇒ doplním do políček opakování obou zapsaných čísel.

0,4	0,4		0,4	0,4		0,4	0,4
-----	-----	--	-----	-----	--	-----	-----

Zbývá doplnit dvakrát číslo 1,2.

0,4	0,4	1,2	0,4	0,4	1,2	0,4	0,4
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Př. 11:** Spočítej bez násobení pod sebe.

a)  $0,8 \cdot 0,7$

b)  $0,07 \cdot 0,2$

c)  $15 \cdot 0,03$

d)  $0,044 \cdot 0,2$

e)  $0,06 \cdot 2,1$

f)  $0,4 \cdot 0,03$

g)  $12,3 \cdot 0,03$

h)  $0,05 \cdot 0,002$

a)  $0,8 \cdot 0,7 = 0,56$

b)  $0,07 \cdot 0,2 = 0,014$

c)  $15 \cdot 0,03 = 0,45$

d)  $0,044 \cdot 0,2 = 0,0088$

e)  $0,06 \cdot 2,1 = 0,126$

f)  $0,4 \cdot 0,03 = 0,012$

g)  $12,3 \cdot 0,03 = 0,369$

h)  $0,05 \cdot 0,002 = 0,00010$

**Př. 12:** Převeď na jednotky v závorce.

a) 60m[cm]

b) 24mm[dm]

c) 0,3km[m]

d) 50m[km]

e) 78mm[dm]

f) 3cm[m]

g) 0,6mm[m]

h) 6000cm[km]

i) 0,0008km[cm]

a)  $60\text{ m} = 6000\text{cm}$

b)  $24\text{ mm} = 0,24\text{ dm}$

c)  $0,3\text{ km} = 300\text{ m}$

d)  $50\text{ m} = 0,05\text{ km}$

e)  $78\text{ mm} = 0,78\text{ dm}$

f)  $3\text{ cm} = 0,03\text{ m}$

g)  $0,6\text{ mm} = 0,0006\text{ m}$

h)  $6000\text{ cm} = 0,06\text{ km}$

i)  $0,0008\text{ km} = 80\text{ cm}$

**Shrnutí:** Násobení číslem 0,1 má stejný vliv jako dělení číslem 10.