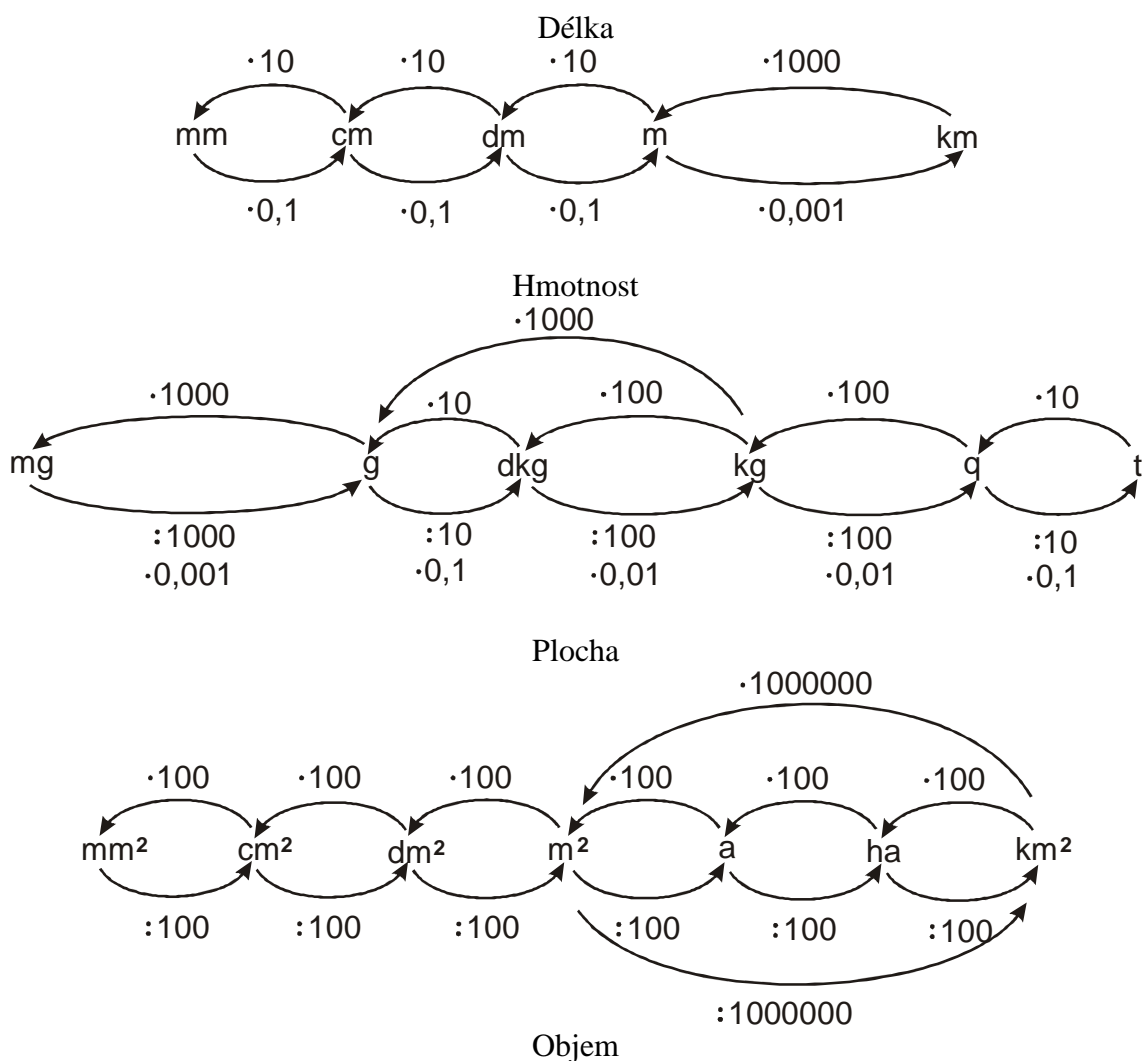


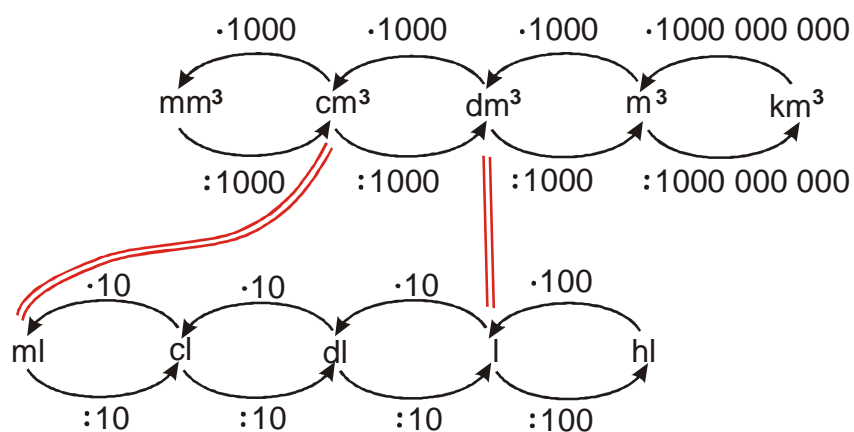
1.2.18 Převody jednotek (shrnutí)

Předpoklady: 010217

Pedagogická poznámka: Žáci si měli rozmyslet přehled jednotek za domácí úkol. Při společné kontrole se snažím dojít na tabuli k tvaru, který je uveden níže. Žáci si ho psát nemusí a už vůbec je nenutím k tomu, aby ho používali místo svého přehledu, který měli sepsat doma. Jde jen o další možnost, kterou mohou nebo nemusí přijmout.

Př. 1: Prostuduj všechna schémata na převádění jednotek. V čem jsou si podobná? Čím se liší? Které věci si musíme zapamatovat?





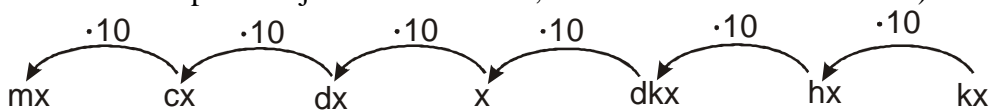
Postřehy:

- Většina jednotek má tvar **předpona+základní jednotka** a převádějí se stejně u všech veličin \Rightarrow stačí se naučit význam předpon.
- Základní krok v překládací tabulce je 10 x (u některých veličin se některé předpony nepoužívají).
- Spodní šipky nemusíme řešit (fungují obráceně než horní, posouvají desetinou čárku obráceným směrem).
- Jednotky obsahu (čtverečné) mají základní krok s dvojnásobným počtem nul (100 krát, kvůli čtverci 10×10 a jeho dvěma rozměrům, dvojka v indexu označuje počet nul v základním kroku).
- Jednotky objemu (krychlové) mají základní krok s trojnásobným počtem nul (1000 krát, kvůli krychli $10 \times 10 \times 10$ a jejím třem rozměrům, trojka v indexu označuje počet nul v základním kroku).
- Mezi jednotkami se vyskytují jednotky, které nemají tvar **předpona+základní jednotka** a musíme si u nich pamatovat převodní vztah.

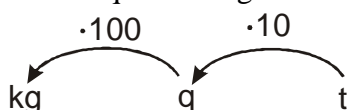
Pedagogická poznámka: Většina postřehů vyplyne z diskuse bez popostrkování, snad jedině poslední postřeh o "nepravidelných" jednotkách jsem musel vyvolávat tím, že jsem četl nejdříve délkové a poté hmotnostní jednotky a chtěl jsem uvést rozdíl.

Vše o převodech jednotek

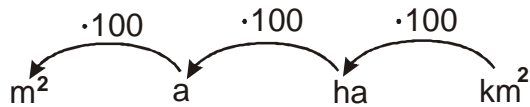
Různé veličiny se převádějí stejně \Rightarrow místo zkratky základní jednotky použijeme písmenko x (v matematice se často používá jako náhrada za to, co neznáme nebo co se mění).



- **Délka:** x je metr [m].
- **Hmotnost:** x je gram [g], nepravidelné jednotky: metrický cent [q], tuna [t],
 $1 \text{ t} = 10 \text{ q} = 1000 \text{ kg}$.



- **Obsah:** x je metr čtverečný $[m^2]$ (dvojka v indexu = dva rozměry \Rightarrow dvojnásobný počet nul než u délky), nepravidelné jednotky: ar, hektar, $1 \text{ ha} = 100 \text{ a} = 10\,000 \text{ m}^2$.



- **Objem: dvě sady jednotek:**

x je metr krychlový $[m^3]$ (trojka v indexu = tři rozměry \Rightarrow trojnásobný počet nul než u délky)

x je litr $[l]$, stejné převody jako u jednotek délky, $1l = 1 \text{ dm}^3$ (krabice mléka).

Násobení deseti (stem, tisícem,) **posouvá desetinou čárku o 1 (2, 3) místo doprava.**

Dělení deseti (stem, tisícem,) **posouvá desetinou čárku o 1 (2, 3) místo doleva.**

Př. 2: Převeď na jednotku v závorce.

- | | | |
|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| a) $2,3 \text{ m} [mm]$ | b) $980 \text{ g} [kg]$ | c) $0,04 \text{ dm}^2 [mm^2]$ |
| d) $25,3 \text{ q} [kg]$ | e) $5000 \text{ mm}^2 [m^2]$ | f) $1,3 \text{ hl} [dl]$ |
| g) $0,013 \text{ dm}^2 [m^2]$ | h) $0,03 \text{ m}^3 [dm^3]$ | i) $31 \text{ m}^3 [hl]$ |

- | | | |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|
| a) $2,3 \text{ m} = 2300 \text{ mm}$ | b) $980 \text{ g} = 0,98 \text{ kg}$ | c) $0,04 \text{ dm}^2 = 400 \text{ mm}^2$ |
| d) $25,3 \text{ q} = 2530 \text{ kg}$ | e) $5000 \text{ mm}^2 = 0,005 \text{ m}^2$ | f) $1,3 \text{ hl} = 1300 \text{ dl}$ |
| g) $0,013 \text{ dm}^2 = 0,00013 \text{ m}^2$ | h) $0,03 \text{ m}^3 = 30 \text{ dm}^3$ | |
| i) $31 \text{ m}^3 = 31000 \text{ dm}^3 = 31000l = 310 \text{ hl}$ | | |

Př. 3: O víkendu má napršet 80 mm srážek. Zahradkář chytá do sudů vodu ze střechy své chatky o průřezu $5 \times 4 \text{ m}$ do tří zahradních sudů o objemu 440 litrů pospojovaných tak, aby při zaplnění prvního sudu voda přetékala do druhého sudu a z něj pak do třetího. Vejde se voda do sudů nebo ne?

Naprší 80 mm srážek \Rightarrow kdyby veškerá voda napadla najednou a nikam neodtékala vytvořila by sloupec vysoký 80 mm \Rightarrow stejně vysoký sloupec by vytvořila i na střeše chatky (ve skutečnosti však průběžně odtéče do sudů).

Objem vody: $5 \cdot 4 \cdot 0,08 \text{ m}^3 = 1,6 \text{ m}^3$.

Objem sudů

- | | | |
|--------|-----|-----------------------------------------------|
| 1 sud | ... | $440 \text{ l} = 0,44 \text{ m}^3$ |
| 3 sudy | ... | $3 \cdot 0,44 \text{ m}^3 = 1,32 \text{ m}^3$ |

Voda, která má napršet, se do sudů nevejde a sudy přetečou.

Př. 4: Vyřeš algebrogramy (nahraď písmena číslicemi).

- | | |
|------------------------------------------|-----------------------------|
| a) $0,AA \cdot B = 0,CC$ ($A < B < C$) | b) $0, A \cdot 0, B = 0, C$ |
|------------------------------------------|-----------------------------|

- a) $0,AA \cdot B = 0,CC$ ($A < B < C$)

C i A jsou na stejných řádech \Rightarrow platí $C = A \cdot B$, zároveň $C < 10$ (jde o číslici), kvůli podmínce $A < B < C$, nemůže být $A = 1$ (platilo by $B = C$) \Rightarrow zkusíme $A = 2$:

- $2 \cdot 3 = 6$
- $2 \cdot 4 = 8$
- $2 \cdot 5 = 10$ již nevyhovuje.

zkoušíme $A = 3$:

- $3 \cdot 4 = 12$ nevyhovuje.

Dvě řešení: $0,22 \cdot 3 = 0,66$ nebo $0,22 \cdot 4 = 0,88$.

b) $0, A \cdot 0, B = 0, C$

Součin musí mít dvě desetinná místa \Rightarrow hledáme čísla tak, aby platilo $A \cdot B = C0 \Rightarrow 4$ možnosti:

$$0,2 \cdot 0,5 = 0,1$$

$$0,4 \cdot 0,5 = 0,2$$

$$0,6 \cdot 0,5 = 0,3$$

$$0,8 \cdot 0,5 = 0,4$$

Pedagogická poznámka: Následující příklad je opět domácí cvičení pro žáky, kteří měli v hodině problémy s převáděním.

Př. 5: Převeď na jednotku v závorce.

a) $20 \text{ dkg} [\text{g}]$

b) $200 \text{ m} [\text{km}]$

c) $0,0003 \text{ km}^2 [\text{m}^2]$

d) $15 \text{ t} [\text{kg}]$

e) $1500 \text{ ha} [\text{km}^2]$

f) $12000 \text{ ml} [\text{hl}]$

g) $0,5 \text{ dm}^3 [\text{m}^3]$

h) $15 \text{ dkg} [\text{kg}]$

i) $0,3 \text{ dm}^3 [\text{ml}]$

a) $20 \text{ dkg} = 200 \text{ g}$

b) $200 \text{ m} = 0,2 \text{ km}$

c) $0,0003 \text{ km}^2 = 300 \text{ m}^2$

d) $15 \text{ t} = 15000 \text{ kg}$

e) $1500 \text{ ha} = 15 \text{ km}^2$

f) $12000 \text{ ml} = 0,12 \text{ hl}$

g) $0,5 \text{ dm}^3 = 500 \text{ m}^3$

h) $15 \text{ dkg} = 0,15 \text{ kg}$

i) $0,3 \text{ dm}^3 = 300 \text{ ml}$

Shrnutí: Pravidla pro převádění jsou velice podobná, nemusíme si pamatovat každé schéma zvlášť.