

# 0. Matematika

## 0.1. Čísla

### 0.1.1. Desetinná čísla

Zápis: *celá část + desetinná čárka + desetinná část* (př. 1,5; 0,15; 15,-; atd)

Platné číslice: mimo nuly v celé části zleva, v desetinné zprava (př. 0000019,230000 = 19,23)

Zkrácený zápis pomocí exponentu čísla 10 (př. 12000 =  $1,2 \times 10^3$ ; 0,000045 =  $4,5 \times 10^{-5}$ ).

Nejvhodnější pro numerické výpočty.

### 0.1.2. Zlomky

Zápis: *čitatel + zlomková čára + jmenovatel*

Krácení (rozšiřování): Hodnota zlomku se nezmění, vynásobíme-li (vydělíme-li) čitatele i jmenovatele stejným číslem.

Převod na desetinné číslo: *čitatel : jmenovatel* (př:  $\frac{3}{4} = 3 : 4 = 0,75$ ).

Převod desetinného čísla na zlomek: pro zájemce vysvětlím (př.  $1 = \frac{1}{1}$ ).

Použití: podíly, dělení.

### 0.1.3. Procenta

Zápis: *procentní body + %*.

Procento = setina. 100% = 1 (celek, jednotka, ...).

Převod na zlomek:  $n\% = n/100$  (př.  $56\% = \frac{56}{100}$ ).

Převod na desetinné číslo:  $n\% = n : 100$  (př.  $146\% = 146/100 = 1,46$ ). Všimněte si, že postup odpovídá převodu na zlomek a zlomku na desetinné číslo.

Použití: normované (srovnávací) podíly (na 100 jednotek).

### 0.1.4. Promile

Zápis: *body promilí + ‰*.

Promile = tisícina. 1000‰ = 1.

Jinak obdobně platí to, co pro procenta.

### 0.1.5. Část z celku

Zápis: *číslo1 z čísla2*. První z čísel bývá většinou zlomek, či procento (promile), druhé pak číslo označující počet určitých jednotek (např. korun).

Převod na desetinné číslo:  $p z n = p \times n$  (př. 15% ze 124 =  $0,15 \times 124 = 18,6$ ). Všimněte si, že před vlastním násobením je vhodné obě čísla převést na desetinná.

Použití: Odvozené hodnoty (např. daně).

## 0.2. Převody jednotek

### 0.2.1 Standardizované předpony

Převod na základní jednotky se uskutečňuje tak, že se předpona nahradí odpovídajícím násobkem. Tím se pak vynásobí hodnota původních jednotek. (př. 10 km =  $10 \times 1000$  m = 10.000 m).

Převod na jednotky s předponou lze uskutečnit rozšířením zlomkem (s hodnotou 1), kde v čitateli je předpona a ve jmenovateli odpovídající násobek (př.  $0,01 \text{ m} = 0,01 \times \frac{\text{m}}{10^{-3}} = 0,01 \times 10^3 \text{ mm} = 10 \text{ mm}$ ).

předpona	značka	násobek
femto	f	$10^{-15}$
piko	p	$10^{-12}$
nano	n	$10^{-9}$
mikro	$\mu$	$10^{-6}$
mili	m	$10^{-3}$
<b>základní jednotka</b>		<b><math>10^0</math></b>
kilo	k	$10^3$
mega	M	$10^6$
giga	G	$10^9$
tera	T	$10^{12}$
exa	E	$10^{15}$

Tabulka 1 - Standardizované předpony jednotek

## 0.2.2 Nestandardní jednotky

Převod na nejbližší jednotku se provádí násobením (dělením) převodními koeficienty. Převod na jinou než nejbližší jednotku několikanásobným násobením (dělením) různými převodními koeficienty (př.  $2 \text{ dny} = 2 \times 24 \times 60 \text{ minut} = 2880 \text{ minut}$ ), nebo speciálními převodními koeficienty.

Nejčastěji se používají v angloamerické právní oblasti. U nás zejména pro měření času (v právu velice významné). Základní jednotkou je sekunda, v právu nepoužitelná. Nejmenší časová jednotka (až na výjimky) je den.

	den	měsíc
rok	360,365-366	12
měsíc	28-31	

Tabulka 2 - Převodní koeficienty jednotek času

V právu je dle mého názoru třeba vždy počítat se skutečným počtem dní v daném měsíci nebo v daném roce. Pro zjednodušení výpočtu lze též použít (za cenu malé nepřesnosti) průměrnou hodnotu (1 rok = 365,25 dní, 1 měsíc = 30,44 dní). V účetnictví se též používají zaokrouhlené koeficienty (1 rok = 360 dní, 1 měsíc = 30 dní)

## 0.2.3. Převody měn

Obdobné jako nestandardní jednotky. Převodní koeficienty (kurzy) se však liší v čase. Navíc bývá občas udáván ekvivalent nikoli jednotky ale několika jednotek dané měny (př. 100 HUF odpovídá 12,8 Kč). Převodní koeficient je pak zlomek, kde v čitateli je měna, na kterou se převádí, ve jmenovateli pak původní měna. Tímto zlomkem se pak násobí původní měna (př.

$$832 \text{ HUF} \times \frac{12,8 \text{ Kč}}{100 \text{ HUF}} = 106,50 \text{ Kč}.$$

Většinou se převádí dle kursu ČNB, nebo doloženého kursu. Není-li kurs ČNB pro určitou měnu, převádí se nejprve na standardní měnu (EUR, USD). Kurs mezi cizí měnou a standardní měnou se stanoví podle kursu centrální banky odpovídajícího státu k standardní měně.

### 0.3. Operace

Priorita operací: (závorky), násobení (dělení), sčítání (odčítání)

#### 0.3.1. Zaokrouhlování

Zmenšení počtu platných číslic. Poslední platná číslice zůstane na místě určeného řádu zaokrouhlování. Ta zůstává stejná nebo se mění podle druhu zaokrouhlování a podle dalších číslic.

Zaokrouhlování nahoru: Pokud řád zaokrouhlování je poslední platnou číslicí zaokrouhlovaného čísla, nemění se. Jinak se vždy zvyšuje o 1 (př. 1,70 => 1,7; 1,71 => 1,8).

Zaokrouhlování dolů: Poslední platná číslice zůstává vždy stejná.

Matematické zaokrouhlování (české): Pokud za poslední platnou číslicí následuje číslice 0-4, číslice se nemění. Následuje-li však 5-9, poslední platná číslice se zvyšuje o 1 (př. 2,5 => 3).

Matematické zaokrouhlování (mezinárodní): Stejně jako české, kromě situace, kdy za poslední platnou číslicí následuje číslice 5. V tomto případě pokud za ní následuje ještě jakákoli jiná číslice, poslední platná číslice se zvyšuje o 1, jinak se zaokrouhlí na nejbližší sudou číslicí (př. 1,5 => 2; 2,5 => 2; 2,51 => 3).

V právních předpisech bývá často stanoveno vlastní zaokrouhlování pro výpočty v rámci předpisu.

#### 0.3.2. Trojčlenka

Spočívá na konstantním poměru 2 veličin (přímá úměra). Odpovídá na otázku „Jestliže  $a_1$  odpovídá  $b_1$ , co odpovídá  $a_2$ ?“ Využitelné např. při převodu jednotek, měn (kde  $a_1:b_1$  je kurs,  $a_2$  výchozí obnos), ...

$$\begin{array}{c} \downarrow a_1 \dots \text{odpovídá} \dots b_1 \downarrow \\ \underline{a_2 \dots \text{odpovídá} \dots x} \\ \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{x} \\ x = \frac{a_2 b_1}{a_1} \end{array}$$