

## 2.3.17 Vzorce a rovnice - shrnutí

**Předpoklady:** 020315

### Důležité znalosti

- $x$  (nebo jiné písmeno) – „neznámá“, „žolíček“, místo, kam potřebujeme napsat číslo, ale zatím nevíme jaké.
- Rovnice představuje rovnost dvou čísel (která by vznikla z obou stran dosazením za neznámé)  $\Rightarrow$  pokud něco uděláme s jednou stranou, musíme to pro zachování rovnosti udělat i s druhou.
- Úpravy rovnic musíme dělat ve správném pořadí (nejdříve odstraňujeme čísla, která jsou od  $x$  nejdále – V rovnici  $\frac{2x-1}{3}+4=5$  je pořadí úprav  $/-4, /\cdot 3, /+1, /:2$ ).
- Číslem před závorkou se násobí všechny členy uvnitř:  $2(3x+5)=6x+10$ .
- Když násobíme rovnici číslem, musíme vynásobit všechny členy na obou stranách:  
 $\frac{x}{2}+3=2x-1 \quad / \cdot 2$   
 $x+6=4x-2$ .
- Při násobení součinu se nenásobí každé číslo:  $2 \cdot (3 \cdot x) = 2 \cdot 3 \cdot x = 6x$  (špatně)  
 $2 \cdot (3 \cdot x) \neq 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot x = 12x$  - pokud máme dvě hromádky po třech žolíčích, máme šest žolíků).

### Zádrhele

- Čísla od  $x$  musíme odstraňovat ve správném pořadí.

### Dobré rady

- Když nevíme co s  $x$ , zkusíme si představit, co bychom udělali s normálním číslem.
- Neznámé se chovají jako karty s žolíkem ( $2x+3x=5x$ , když dáme ke dvěma žolíkům tři další, máme pět žolíků).

**Př. 1:** Vyřeš rovnice pomocí ekvivalentních úprav.

a)  $x + \frac{5}{3} = -\frac{1}{4}$

b)  $2x + 11 = 3$

c)  $\frac{2}{3}x - \frac{1}{2} = 1\frac{1}{4}$

d)  $5x - 2 = x + 7$

e)  $2x - \frac{3}{4} = 3x + \frac{1}{2}$

f)  $2x - 2 = 1 - 3x$

a)  $x + \frac{5}{3} = -\frac{1}{4} \quad / \frac{5}{3}$

$$x = -\frac{1}{4} - \frac{5}{3}$$

$$x = \frac{-3}{12} - \frac{20}{12} = -\frac{23}{12}$$

b)  $2x + 11 = 3 \quad / -11$

$$2x = 3 - 11$$

$$2x = -8 \quad / :2$$

$$x = -\frac{8}{2} = -4$$

$$c) \frac{2}{3}x - \frac{1}{2} = 1\frac{1}{4} \quad / + \frac{1}{2}$$

$$\frac{2}{3}x = \frac{5}{4} + \frac{1}{2}$$

$$\frac{2}{3}x = \frac{7}{4} \quad / : \frac{2}{3}$$

$$x = \frac{7}{4} : \frac{2}{3} = \frac{7}{4} \cdot \frac{3}{2} = \frac{21}{8} = 2\frac{5}{8}$$

$$e) 2x - \frac{3}{4} = 3x + \frac{1}{2} \quad / -2x$$

$$-\frac{3}{4} = 3x - 2x + \frac{1}{2}$$

$$-\frac{3}{4} = x + \frac{1}{2} \quad / -\frac{1}{2}$$

$$d) 5x - 2 = x + 7 \quad / -x$$

$$5x - x - 2 = 7$$

$$4x - 2 = 7 \quad / +2$$

$$4x = 7 + 2$$

$$4x = 9 \quad / :4$$

$$x = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$$

$$f) 2x - 2 = 1 - 3x$$

$$3x + 2x - 4 = 3$$

$$5x - 4 = 3 \quad / +4$$

$$5x = 7 \quad / :5$$

$$x = \frac{7}{5}$$

**Př. 2:** Vypočti rovnice.

$$a) \frac{3}{x} = 7$$

$$b) \frac{2}{x-1} = 4$$

$$c) \frac{4}{2x+3} = 3$$

$$d) \frac{3}{x+2} = \frac{2}{x-1}$$

$$a) \frac{3}{x} = 7 \quad / \cdot x$$

$$3 = 7x \quad / :7$$

$$x = \frac{3}{7}$$

$$b) \frac{2}{x-1} = 4 \quad / \cdot (x-1)$$

$$2 = 4(x-1) \quad / :4$$

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2} = x-1 \quad / +1$$

$$x = \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{2}$$

$$c) \frac{4}{2x+3} = 3 \quad / \cdot (2x+3)$$

$$4 = 3(2x+3)$$

$$4 = 6x+9 \quad / -9$$

$$-5 = 6x \quad / :6$$

$$-\frac{5}{6} = x$$

$$d) \frac{3}{x+2} = \frac{2}{x-1} \quad / \cdot (x+2)$$

$$3 = \frac{2(x+2)}{x-1} \quad / \cdot (x-1)$$

$$3(x-1) = 2(x+2)$$

$$3x-3 = 2x+4 \quad / -2x$$

$$x-3 = 4 \quad / +3$$

$$x = 7$$

**Př. 3:** Ze vzorce vyjádři proměnnou v závorce:

a)  $o = \pi d$  {d}

b)  $S = 2\pi r v$  {v}

c)  $o = a + b + c + d$  {c}

d)  $s = vt$  {v}

e)  $\rho = \frac{m}{V}$  {m}

f)  $\rho = \frac{m}{V}$  {V}

a)  $o = \pi d$   $/: \pi$

$$\frac{o}{\pi} = d$$

b)  $S = 2\pi r v$   $/: 2\pi r$

$$v = \frac{S}{2\pi r}$$

c)  $o = a + b + c + d$   $/-d$

$$o - d = a + b + c$$

$$o - a - b - d = c$$

d)  $s = vt$   $:t$

$$v = \frac{s}{t}$$

e)  $\rho = \frac{m}{V}$   $/\cdot V$

$$\rho V = m$$

f)  $\rho = \frac{m}{V}$   $/\cdot V$

$$\rho V = m$$

$$V = \frac{m}{\rho}$$

**Shrnutí:**