

4.2.3 Rovnice v součinném tvaru I

Pedagogická poznámka: Látka je připravena na polovinu hodiny, ve zbytku píšeme písemku.

Př. 1: Vypočti z paměti součiny.

a) $4 \cdot 7 \cdot 25$

b) $2 \cdot 7 \cdot 0 \cdot 3$

c) $\frac{2}{3} \cdot 6 \cdot \frac{3}{4}$

d) $0 \cdot 2 \cdot 0 \cdot \pi$

a) $4 \cdot 7 \cdot 25 = 4 \cdot 25 \cdot 7 = 100 \cdot 7 = 700$

b) $2 \cdot 7 \cdot 0 \cdot 3 = 0$

c) $\frac{2}{3} \cdot 6 \cdot \frac{3}{4} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 2 \cdot 2} = 3$

d) $0 \cdot 2 \cdot 0 \cdot \pi = 0$

Př. 2: Kdy je součin reálných čísel roven 0?

Součin reálných čísel je roven nule, pokud je alespoň jedno z nich rovné nule.

Pedagogická poznámka: Dlouho se snažím žákům neprozradit, jak mají následující příklad řešit. Po chvíli jim připomínám, aby si uvědomili, co rovnice vlastně představuje (součin čísel) a co jsme počítali v úvodu hodiny (součin čísel se rovná nule, pokud je alespoň jedno z nich rovno nule). Velká většina žáků na to nakonec přijde.

Př. 3: Vyřeš rovnici $(x-2)(x+1)x=0$.

$$(x-2)(x+1)x=0$$

Rovnice představuje součin tří čísel:

- $(x-2)$,
- $(x+1)$,
- x ,

který se má rovnat 0.

Z úvodního příkladu víme, že součin čísel se rovná nule, právě když je alespoň jedno z nich rovno nule \Rightarrow rovnice můžeme rozebrat na tři části, u každé pak zjišťujeme, kdy se rovná nule.

$$(x-2)(x+1)x=0$$

- $(x-2)=0 \Rightarrow x=2$,
- $(x+1)=0 \Rightarrow x=-1$,
- $x=0$,

$$\Rightarrow K = \{-1; 0; 2\}$$

Př. 4: Vyřeš rovnice.

a) $(x+1)(x-2)(x-10)=0$

b) $(2x-3)(3x+1)(x-\sqrt{2})=0$

c) $x(5x+4)\left(x+\frac{5}{6}\right)(x+\sqrt{7})=0$

d) $(x\sqrt{2}+1)(3x-\pi)(2x+\sqrt{3})=0$

a) $(x+1)(x-2)(x-10)=0$

$$x+1=0 \quad /-1$$

$$x=-1$$

$$K = \{-1; 2; 10\}$$

$$x-2=0 \quad /+2$$

$$x=2$$

$$x-10=0 \quad /+10$$

$$x=10$$

b) $(2x-3)(3x+1)(x-\sqrt{2})=0$

$$2x-3=0 \quad /+3$$

$$2x=3 \quad /:2$$

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

$$K = \left\{-\frac{1}{3}; \sqrt{2}; \frac{3}{2}\right\}$$

$$3x+1=0 \quad /-1$$

$$3x=-1 \quad /:3$$

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

$$x-\sqrt{2}=0 \quad /+\sqrt{2}$$

$$x=\sqrt{2}$$

c) $x(5x+4)\left(x+\frac{5}{6}\right)(x+\sqrt{7})=0$

$$x=0$$

$$5x+4=0 \quad /-4$$

$$5x=-4 \quad /:5$$

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

$$x+\frac{5}{6}=0 \quad /-\frac{5}{6}$$

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

$$x+\sqrt{7}=0 \quad /-\sqrt{7}$$

$$x=-\sqrt{7}$$

$$K = \left\{-\sqrt{7}; -\frac{5}{6}; -\frac{4}{5}; 0\right\}$$

d) $(x\sqrt{2}+1)(3x-\pi)(2x+\sqrt{3})=0$

$$x\sqrt{2}+1=0 \quad /-1$$

$$x\sqrt{2}=-1 \quad /:\sqrt{2}$$

$$x=-\frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$K = \left\{-\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\pi}{3}\right\}$$

$$3x-\pi=0 \quad /+\pi$$

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

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

$$2x+\sqrt{3}=0 \quad /-\sqrt{3}$$

$$2x=-\sqrt{3} \quad /:2$$

$$x=-\frac{\sqrt{3}}{2}$$

Shrnutí: Při řešení rovnice v součinném tvaru hledáme, kdy se čísla v součinu rovnají nule.