



Funkce, rovnice a jejich užití

## Lineární rovnice

Digitální učební materiál

VY\_42\_inovace\_M2\_22

25. 11. 2013

Mgr. Pavel Někvinda

Pracovní list se zadáním a řešením jednotlivých typů lineárních rovnic.

Tento materiál byl vytvořen v rámci projektu *Individualizace a inovace výuky*  
v rámci OP *Vzdělávání pro konkurenceschopnost*



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Lineární rovnice

Lineární rovnice je každá rovnice, která je zapsaná nebo ji lze zapsat ve tvaru:

$$ax + b = 0$$

$$a, b \in \mathbb{R} \wedge a \neq 0$$

K řešení lineárních rovnic je třeba si uvědomit jen několik málo, většinou již známých skutečností. Ačkoli není při řešení kam zabloudit, většina populace dokáže zmást sama sebe, a okamžitě zapomene na prosté a zřejmé.

### Základní představa

Rovnici si můžeme představit jako rovnoramenné váhy (=), kde na obou stranách je stejně. V rovnici je tzv. **Neznámá**, jejíž hodnotu neznáme, ale rádi bychom se ji dozvěděli. *Neznámou* značíme písmenkem, nejčastěji  $x$ . A rovnici pak upravujeme jednoduše tak, aby váhy zůstaly vyrovnané. Takovým úpravám říkáme *ekvivalentní úpravy*. Ty jsou pouze tři.

Rovnice s neznámou  $x$  má, obdobně jako rovnoramenné váhy, tři části:

levou stranu	$L(x)$	levou misku
pravou stranu	$P(x)$	pravou misku
rovnítko	=	ramena vah

Rovnici pak symbolicky zapisujeme  $L(x) = P(x)$

### Ekvivalentní úpravy

1. Záměna stran  $P(x) = L(x)$
2. Přičtení výrazu  $L(x) + a = P(x) + a$
3. Vynásobení výrazem  $a \cdot L(x) = a \cdot P(x)$

### Důsledky ekvivalentních úprav („převádění“)

1. Kdykoli můžeme zapsat strany v opačném pořadí  
 $2x + 3 = 5x + 7$                        $5x + 7 = 2x + 3$
2. Co je na jedné straně přičteno (odečteno), to na druhé straně odečteme (přičteme)  
 $2x + 3 = 5x + 7$                        $2x = 5x + 7 - 3$
3. Čím jednu stranu násobíme (dělíme), tím druhou stranu dělíme (násobíme)  
 $2x = 8$                                        $x = 8 : 2$

## Elementární (triviální) rovnice

Triviální rovnici nazýváme takové nejjednodušší vyjádření, z kterého je patrné, jaká je hodnota *neznámé*.

$$x = 3$$

## Řešení rovnice

V každé rovnici je nějaká *neznámá*, o které se chceme dozvědět, jaká je, aby rovnice zůstala zachována, tj. aby naznačená **rovnost byla pravda**.

Původní (zadanou) rovnici pomocí ekvivalentních úprav postupně upravujeme na jiné rovnice, které mají (protože používáme ekvivalentní rovnice) stejné kořeny (řešení) tak dlouho, dokud se nepropracujeme k *triviální rovnici*, z které je řešení patrné.

V případě lineárních rovnic mohou nastat pouze **tři různé případy**.

- $x = a$  ( $a$  je nějaké reálné číslo)
- $0 = 0$
- $0 = 1$

---

### Příklad 1

$$3x + 1 = 5x - 7$$

$$1 + 7 = 5x - 3x$$

$$8 = 2x$$

$$2x = 8$$

$$x = 8 : 2$$

$$\underline{x = 4}$$

---

### Příklad 2

$$2 \cdot (3x + 1) - x = 5x + 2$$

$$6x + 2 - x = 5x + 2$$

$$5x + 2 = 5x + 2$$

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

$$0 = 0x$$

$$0 = 0 \quad \text{PRAVDA pro jakékoli } x$$

$$\underline{x \in \mathbb{R}}$$

**Příklad 3**

$$2 \cdot (3x + 1) - x = 5x + 4$$

$$6x + 2 - x = 5x + 4$$

$$5x + 2 = 5x + 4$$

$$2 - 4 = 5x - 5x$$

$$-2 = 0x$$

$$0x = -2$$

$$0 : (-2) = 1$$

$$0 = 1$$

NEPRAVDA neexistuje žádné takové  $x$ , aby platila rovnost

$$\underline{\underline{x \in \emptyset}}$$

Pokud se v rovnici vyskytují lomené výrazy, je třeba při řešení vzít v potaz i podmínky existence jednotlivých výrazů.

Při úpravách výrazů na stranách rovnice často používáme základní aritmetické a algebraické dovednosti. A odtud pramení také řada chyb a příčin nezdaru. Jednoduché věci je třeba dělat jednoduše, tj. snadno a rychle. Proto pište méně a více cvičte hlavu.

**Příklad 4**

$$\frac{5x-16}{x-4} = 9$$

$$\text{když } x \neq 4$$

$$5x - 20 = 9(x - 4)$$

$$5x - 20 = 9x - 36$$

$$36 - 20 = 9x - 5x$$

$$4x = 16$$

$$x = 4$$

$$x \in \emptyset$$

## Literatura

JIRÁSEK, František. *Sbírka úloh z matematiky pro SOŠ a studijní obory SOU*. 5. vyd. Praha: Prometheus, 2001, 361 s. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 80-858-4955-0.

ODVÁRKO, Oldřich, Jana ŘEPOVÁ a Ladislav SKŘÍČEK. *Matematika pro střední odborné školy a studijní obory středních odborných učilišť*. 6. vyd. Praha: Prometheus, 1996, 142 s. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 80-719-6042-X.

Registrační číslo	CZ.1.07/1.5.00/34.0577
Šablona	IV/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji matematické gramotnosti žáků středních škol
Tematická oblast	Funkce, rovnice a jejich užití
Název	Lineární rovnice
Číslo DUM	VY_42_inovace_M2_22
Autor	Mgr. Pavel Nekvinda
Ověřeno ve výuce dne	25. 11. 2013
Předmět	Matematika
Ročník	P2
Anotace, klíčová slova, metodický pokyn	Pracovní list se zadáním a řešením jednotlivých typů lineárních rovnic.
Pokud není uvedeno jinak, použitý materiál je z vlastních zdrojů autora.	