



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým zaměřením

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01.0021“

LINEÁRNÍ ROVNICE O JEDNÉ NEZNÁMÉ

ROVNICE o jedné neznámé x je zápis ve tvaru $L(x) = P(x)$, kde $L(x)$, $P(x)$ jsou výrazy obsahující proměnnou x a konstanty.

$L(x)$ - levá strana rovnice

$P(x)$ - pravá strana rovnice

x - neznámá

LINEÁRNÍ ROVNICE je rovnice, kterou umíme převést na tvar $ax + b = 0$, kde $a, b \in R$.

ŘEŠENÍ rovnice (kořen rovnice) v množině M ($M \subset R$) je každé $x \in M$, pro které výrazy $L(x)$ a $P(x)$ mají stejnou hodnotu.

P - množina všech řešení (kořenů) rovnice (někdy označena K)

Řešení rovnice záleží na množině, ve které rovnici řešíme.

ZKOUŠKA je ověření správnosti řešení rovnice.

Zkoušku provedeme dosazením hodnoty neznámé do původní rovnice tak, že vypočítáme a porovnáme hodnotu výrazu na levé a pravé straně rovnice.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým zaměřením

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01.0021“

ÚPRAVY ROVNIC

1. K oběma stranám rovnice přičteme stejný výraz, který má pro všechna čísla z množiny, v níž rovnice řešíme, smysl.

(Odečíst výraz znamená přičíst opačný výraz)

2. Obě strany rovnice vynásobíme stejným výrazem, který pro všechna čísla z množiny, v níž rovnici řešíme, nabývá pouze **nenulových** hodnot.

(Dělit výrazem znamená násobit převrácenou hodnotou výrazu)

3. **Vyměníme strany rovnice** (vyplývá z úprav 1, 2).

Uvedené úpravy jsou ekvivalentní – nemění množinu, na které rovnici řešíme.

Pokud při řešení rovnice provádíme pouze ekvivalentní úpravy, není zkouška nutná.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým zaměřením

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01/0021“

PŘÍKLAD 1

Řešte rovnici $8 \cdot (3x - 5) - 5 \cdot (2x - 8) = 20 + 4x$ o neznámé $x \in R$.

ŘEŠENÍ:

Zjednodušíme výraz na levé straně rovnice a provedeme ekvivalentní úpravy.

$$8 \cdot (3x - 5) - 5 \cdot (2x - 8) = 20 + 4x$$

$$24x - 40 - 10x + 40 = 20 + 4x$$

$$14x = 20 + 4x \quad | -4x$$

$$14x - 4x = 20 + 4x - 4x$$

$$10x = 20 \quad | :10$$

$$10x : 10 = 20 : 10$$

$$\underline{x = 2}$$

ZKOUŠKA:

Dosadíme za neznámou x vypočítané číslo a vypočítáme hodnotu výrazu na levé a pravé straně rovnice. Ty porovnáme.

$$L(2) = 8 \cdot (3 \cdot 2 - 5) - 5 \cdot (2 \cdot 2 - 8) = 8 \cdot 1 - 5 \cdot (-4) = 8 + 20 = 28$$

$$P(2) = 20 + 4 \cdot 2 = 20 + 8 = 28$$

$$L(2) = P(2)$$

ŘEŠENÍ ROVNICE: $\underline{x = 2}$

MNOŽINA ŘEŠENÍ: $\underline{P = \{2\}}$



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým zaměřením

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01.0021“

PŘÍKLAD 2

Řešte rovnici $2 \cdot (x - 1) + 3 \cdot (x + 1) = 2x - 3 - (x + 4)$ o neznámé

a) $x \in R$,

b) $x \in Z$,

c) $x \in N$.

ŘEŠENÍ:

Zjednodušíme výrazy na levé a pravé straně rovnice a provedeme ekvivalentní úpravy.

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

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

$$5x + 1 = x - 7 \quad | -x - 1$$

$$4x = -8 \quad | :4$$

$$\underline{x = -2}$$

ŘEŠENÍ ROVNICE závisí na množině, v níž rovnici řešíme:

a) neznámá $x \in R$: **MNOŽINA ŘEŠENÍ:** $P = \{-2\}$

b) neznámá $x \in Z$: **MNOŽINA ŘEŠENÍ:** $P = \{-2\}$

c) neznámá $x \in N$: **MNOŽINA ŘEŠENÍ:** $P = \{ \}$

rovnice nemá řešení, protože $-2 \notin N$



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým zaměřením

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01/0021“

PŘÍKLAD 3

Řešte rovnici $\frac{x+4}{3} + \frac{x-1}{2} = 1 + \frac{x+4}{4}$ o neznámé $x \in R$.

ŘEŠENÍ:

Obě strany rovnice násobíme nejmenším společným násobkem čísel 3, 2 a 4, tj. číslem 12. Tak dostaneme rovnici, která neobsahuje zlomky. Pak postupujeme jako v předchozích případech.

$$\frac{x+4}{3} + \frac{x-1}{2} = 1 + \frac{x+4}{4} \quad | \cdot 12$$

$$\left(\frac{x+4}{3} + \frac{x-1}{2}\right) \cdot 12 = \left(1 + \frac{x+4}{4}\right) \cdot 12$$

$$\frac{x+4}{3} \cdot 12 + \frac{x-1}{2} \cdot 12 = 1 \cdot 12 + \frac{x+4}{4} \cdot 12$$

$$(x+4) \cdot 4 + (x-1) \cdot 6 = 1 \cdot 12 + (x+4) \cdot 3$$

$$4x + 16 + 6x - 6 = 12 + 3x + 12$$

$$10x + 10 = 3x + 24 \quad | -3x - 10$$

$$7x = 14 \quad | :7$$

$$\underline{x = 2}$$

ŘEŠENÍ ROVNICE: $\underline{x = 2}$

MNOŽINA ŘEŠENÍ: $\underline{P = \{2\}}$



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí
prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým
zaměřením**

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01.0021“

PŘÍKLAD 4

Řešte rovnici $(x - 3) \cdot (x + 2) + 3x = (x + 1)^2$ o neznámé $x \in R$.

ŘEŠENÍ:

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

$$x^2 + 2x - 3x - 6 + 3x = x^2 + 2x + 1$$

$$x^2 + 2x - 6 = x^2 + 2x + 1 \quad | -x^2 - 2x + 6$$

$0 \cdot x = 7$ výrok není pravdivý pro žádné $x \in R$

$$\underline{0 \neq 7}$$

rovnice nemá řešení

MNOŽINA ŘEŠENÍ: $\underline{P = \{ \}}$



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým zaměřením

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01/0021“

PŘÍKLAD 5

Řešte rovnici $(x-1)^2 + 4x = (x+1)^2$ o neznámé $x \in R$.

ŘEŠENÍ:

$$(x-1)^2 + 4x = (x+1)^2$$

$$x^2 - 2x + 1 + 4x = x^2 + 2x + 1$$

$$x^2 + 2x + 1 = x^2 + 2x + 1 \quad | -x^2 - 2x - 1$$

$$0 \cdot x = 0 \quad \text{výrok je pravdivý pro všechna } x \in R$$

$$\underline{0 = 0}$$

rovnice má nekonečně mnoho řešení

MNOŽINA ŘEŠENÍ: $P = R$