



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“

VYJÁDŘENÍ NEZNÁMÉ ZE VZORCE, LINEÁRNÍ ROVNICE S PARAMETREM

ROVNICE S PARAMETREM je rovnice, ve které se kromě neznámé vyskytuje další proměnná, tzv. parametr.

Při řešení rovnice s parametrem provádíme **DISKUZI** vzhledem k hodnotám parametru, což znamená, že rovnici řešíme pro všechny přípustné hodnoty parametru.

Lineární rovnici s parametrem řešíme jako běžnou lineární rovnici pomocí ekvivalentních úprav.

Při **VYJÁDŘENÍ NEZNÁMÉ ZE VZORCE** postupujeme jako při řešení rovnice, osamostatníme danou neznámou na jedné straně rovnice.

Vzorce z matematiky, fyziky a dalších odborných předmětů můžeme chápat jako rovnice s parametry. Veličinu, kterou chceme ze vzorce vyjádřit, považujeme za neznámou, všechny ostatní veličiny za parametry. Vzhledem k tomu, že všechny veličiny ve vzorcích mají svůj význam a přípustné hodnoty, obvykle pouze vypočítáme zvolenou veličinu a neděláme diskuzi vzhledem k hodnotám ostatních proměnných.



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

Ze vzorce $o = a + b + c$ vyjádřete veličinu a .

ŘEŠENÍ:

Postupujeme jako při řešení rovnice, provádíme ekvivalentní úpravy. Můžeme vyměnit strany rovnice tak, aby veličina, kterou chceme vyjádřit, byla na levé straně rovnice.

$$o = a + b + c \quad \text{výměna stran rovnice}$$

$$a + b + c = o \quad | -b - c$$

$$\underline{a = o - b - c}$$

PŘÍKLAD 2

Ze vzorce $S = \frac{a \cdot v}{2}$ vyjádřete veličinu a .

ŘEŠENÍ:

Postupujeme jako při řešení rovnice, provádíme ekvivalentní úpravy. Můžeme vyměnit strany rovnice.

$$S = \frac{a \cdot v}{2} \quad \text{výměna stran rovnice}$$

$$\frac{a \cdot v}{2} = S \quad | \cdot 2$$

$$a \cdot v = 2S \quad | : v$$

$$\underline{a = \frac{2S}{v}}$$



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

Ze vzorce $S = 2(ab + ac + bc)$ vyjádřete veličinu a .

ŘEŠENÍ:

Postupujeme jako při řešení rovnice, provádíme ekvivalentní úpravy. Můžeme vyměnit strany rovnice.

Veličina a je uvnitř závorčky, kterou musíme nejdříve odstranit.

$$S = 2(ab + ac + bc) \quad \text{roznásobení}$$

$$S = 2ab + 2ac + 2bc \quad \text{výměna stran rovnice}$$

$$2ab + 2ac + 2bc = S \quad | - 2bc$$

$$2ab + 2ac = S - 2bc \quad \text{vytknutí}$$

$$2a(b + c) = S - 2bc \quad | : 2(b + c)$$

$$a = \frac{S - 2bc}{2(b + c)}$$

PŘÍKLAD 4

Ze vzorce $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ vyjádřete veličinu R_1 .

ŘEŠENÍ:

Postupujeme jako při řešení rovnice, provádíme ekvivalentní úpravy.

Veličina R_1 , kterou chceme vyjádřit, je ve jmenovateli zlomku, který musíme nejdříve odstranit.



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“

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad | \cdot R \cdot R_1 \cdot R_2 \quad \text{odstranění zlomků}$$

$$R_1 \cdot R_2 = R \cdot R_2 + R \cdot R_1 \quad | - R \cdot R_1$$

$$R_1 \cdot R_2 - R \cdot R_1 = R \cdot R_2 \quad \text{vytknutí}$$

$$R_1 \cdot (R_2 - R) = R \cdot R_2 \quad | : (R_2 - R)$$

$$\underline{R_1 = \frac{R \cdot R_2}{R_2 - R}}$$

PŘÍKLAD 5

Řešte rovnici $ax + b = 0$ o neznámé $x \in R$, kde $a, b \in R$ jsou parametry.

ŘEŠENÍ:

Lineární rovnici s parametrem (parametry) řešíme jako běžnou lineární rovnici prováděním ekvivalentních úprav. Nesmíme násobit a dělit nulou. Pokud budeme dělit výrazem s parametrem, musíme zvážit všechny možnosti – provést diskuzi řešení vzhledem k hodnotám parametru.

$$ax + b = 0 \quad | -b$$

$$ax = -b \quad \text{chceme dělit parametrem } a$$

možnosti: 1. $a \neq 0$ - dělit můžeme, dělení bude ekvivalentní úprava

2. $a = 0$ - dělit nesmíme, ale můžeme do rovnice dosadit



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“

1. $a \neq 0$ dělíme

$$ax = -b \quad | :a$$

$$\underline{x = \frac{-b}{a}} \quad \text{rovnice má jedno řešení}$$

2. $a = 0$ dosadíme

$$0 \cdot x = -b \quad \text{pravdivost výroku závisí na parametru } b$$

2.1 $b = 0$ dosadíme

$$0 \cdot x = 0$$

$$\underline{0 = 0}$$

výrok je pravdivý
pro všechna $x \in R$

rovnice má nekonečně
mnoho řešení

2.2 $b \neq 0$

$$0 \cdot x = -b$$

$$\underline{0 \neq -b}$$

výrok není pravdivý
pro žádné $x \in R$

rovnice nemá řešení

ZÁVĚR – SHRNU TÍ VÝPOČTU:

a - parametr	P - množina řešení
$a = 0, b = 0$	$P = R$
$a = 0, b \neq 0$	$P = \{ \}$
$a \neq 0, b \in R$	$P = \left\{ \frac{-b}{a} \right\}$