Lineární rovnice a jejich užití

Rovnost

- k jejímu zápisu používáme rovnítko (=)

- vlevo od něj píšeme **levou stranu** (L) a vpravo **pravou stranu** (P)

L = P

Například:

a) Rovnost **a = b** vyjadřuje, že proměnné **a, b** nahrazují stejná čísla,
   např. **a = 0,5; b =** $\frac{1}{2}$ **0,5 =** $\frac{1}{2}$
b) Zápis **49 + 5 = 61 – 7**, je rovnost dvou číselných výrazů stejné hodnoty (**= 54**)
c) Zápis **(y – 1) . 2 = 2y – 2**, představuje rovnost dvou výrazů s proměnnou y

Lineární rovnice

Rovnice je zápis rovnosti dvou výrazů, ve kterém máme najít neznámé číslo (*neznámou*) tak, aby po jeho dosazení za proměnnou daná rovnost platila.

Existuje-li takové číslo, nazývá se ***řešení*** nebo také ***kořen rovnice***.

<u>*Lineární rovnice*</u> je taková rovnice, která má ve svém „základním" tvaru neznámou pouze v prvním stupni ($x^1 = x$)

<u>*Příklady rovnic:*</u>

7x – 5 = 2x + 25

8(3x – 2) – 9x = 5(4 + 3x) + 12x

<u>Jednoduchý příklad:</u>

Nyní hledáme takové číslo, které můžeme dosadit do našeho příkladu za proměnnou, aby nastala rovnost …

Vypadá to jednoduše! Ale … nás čekají daleko složitější = zábavnější rovnice a při jejich řešení nám musí pomoci takzvané ***ekvivalentní úpravy****.*

Ale než si něco povíme k ekvivalentním úpravám, podíváme se na kontrolu řešení (výpočtu) – zkoušku, kterou provádíme, jestliže najdeme kořen (řešení) rovnice.

Kontrola řešení (výpočtu) – zkouška

Kořen rovnice jsme určili …, po jeho dosazení za neznámou do levé i pravé strany zadání rovnice zjistíme, zda nastane rovnost. ***Říkáme, že provádíme zkoušku.***

Příklad: Řešením rovnice $5x - 7 = 4x + 3$ *je* $x=10$*.*

(V tuto chvíli není podstatné, jak jsme na to přišli.)

Naučíme se provádět zkoušku.

Zkoušku provádíme do řádku!

Zk: $L = 5x - 7 = 5.10 - 7 = 50 - 7 = 43$

$P = 4x + 3 = 4.10 + 3 = 40 + 3 = 43$

$\mathbf{L = P}$

Ekvivalentní úpravy rovnic

Ekvivalentní = rovnocenný, stejný, se stejným účinkem, se stejnou platností.

Ekvivalentní úprava je úprava, při které rovnice původní i upravená rovnice mají stejné ***kořeny (řešení)***.

Jinak řečeno → Změní se matematický zápis rovnice, nikoli však rovnost stran a řešení.

1. *ekvivalentní úprava*

= přidáváme (přičítáme) nebo ubíráme (odečítáme) stejná čísla nebo výrazy od obou stran rovnice.

Jestliže k oběma stranám rovnice přičteme (nebo odečteme) stejné číslo (výraz – jednočlen, mnohočlen), kořen rovnice se nezmění

x + 4 = 12 / -4

15 = y - 5 / +5 Zvolenou ekvivalentní úpravu poznamenáme vedle zápisu

A jdeme na řešení rovnic, kde 1. ekvivalentní úpravy využijeme:

1. způsob - zapisuji prováděnou úpravu - odčítání od obou stran rovnice za lomenou čáru vpravo

x + 4 = 12 / -4 A jak uvažuji: aha, hledám **x** a ta **4** mě tam vadí ..

x + 4 - 4 = 12 - 4

x = 8

2. způsob – zkrácená forma zápisu řešení = dané úpravy (= přičítání nebo odčítání) nezapisuji za lomenou čáru vpravo

x + 4 = 12 … jen si řeknu, převádím-li číslo (neznámou)

x = 12 - 4 z jedné strany rovnice na druhou, změním

x = 8 její znaménko v opačné

Zk: L = x + 4 = 8 + 4 = 12

P = 12 L = P

Způsob zápisu si můžete vybrat podle sebe - 1. ekvivalentní úpravu = přičítání (odčítání) k oběma stranám (od obou stan) rovnice, po Vás vyžadovat nebudu.

Ale POZOR!!!

Rovnítko při řešení budete mít stále pod sebou! A jestliže vypočítáte řešení = kořen rovnice, provádíte zkoušku!!!

1. způsob:

$17 = y - 5$

$17 = y - 5 \quad /+5$

$17 + 5 = y - 5 \quad +5$

$22 = y$

2. způsob:

$17 = y - 5$

$17 + 5 = y$

$22 = y$

Zk: $L = 17$

$P = y - 5 = 22 - 5 = 17 \qquad L = P$

<u>A jdeme na další příklady: - zkuste si je klidně vyřešit nejprve sami</u>

<u>Příklad č. 1:</u>

$x - 9 = 11 \quad /+ 9$

$x - 9 + 9 = 11 + 9$

$x = 20$

Zk: $L = x - 9 = 20 - 9 = 11$

$P = 11 \qquad L = P$

NEBO:

$x - 9 = 11$

$x = 11 + 9$

$x = 20$

<u>Příklad č. 2:</u>

$6 = y + 5 \quad /- 5$

$6 - 5 = y + 5 - 5$

$1 = y$

NEBO:

$6 = y + 5$

$6 - 5 = y$

$1 = y$

Zk: L = 6

P = y + 5 = 1 + 5 = 6   L = P

Příklad č. 3:

5x - 7 = 4x + 3 /+ 7	NEBO:
5x - 7 + 7 = 4x + 3 + 7	5x - 7 = 4x + 3
5x = 4x + 10 /- 4x	5x - 4x = 3 + 7
5x – 4x = 4x + 10 - 4x	x = 10
x = 10	

Zk: L = 5x - 7 = 5 . 10 - 7 = 50 - 7 = 43

P = 4x + 3 = 4 . 10 + 3 = 40 + 3 = 43   L = P

Příklad č. 4:

- 3 + x = 1 / + 3	NEBO:
- 3 + 3 + x = 1 + 3	- 3 + x = 1
x = 4	x = 1 + 3
	x = 4

Zk: L = - 3 + x = - 3 + 4 = 1

P = 1   L = P

Příklad č. 5:

0 = 3 + a /- 3	NEBO:
0 - 3 = 3 - 3 + a	0 = 3 + a
- 3 = a	-3 = a

Zk: L = 0

P = 3 + a = 3 + (-3) = 3 – 3 = 0   L = P

$$- 4u + 8 = 10 - 5u \quad /+ 5u$$
$$- 4u + 8 + 5u = 10 - 5u + 5u$$
$$u + 8 = 10 \quad /- 8$$
$$u + 8 - 8 = 10 - 8$$
$$u = 2$$

Zk: $L = -4u + 8 = - 4 . 2 + 8 = -8 + 8 = 0$

$P = 10 - 5u = 10 - 5 . 2 = 10 - 10 = 0$ $\qquad L = P$