

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Soustavy rovnic – slovní úlohy

Tématická oblast	Matematika - Rovnice a slovní úlohy
Datum vytvoření	26. 9. 2012
Ročník	4. ročník osmiletého gymnázia
Stručný obsah	Řešení slovních úloh pomocí soustav dvou rovnic o dvou neznámých.
Způsob využití	Postupné procházení jednotlivých snímků. Interakce studentů prostřednictvím odpovědí na otázky a výpočtu příkladů.
Autor	Ing. Michal Heczko
Kód	VY_32_INOVACE_22_MHEC20

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Slovní úlohy – Opakování

Otázka

- Jakým způsobem řešíme slovní úlohy?

Odpověď

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Slovní úlohy – Opakování

Otázka

- Jakým způsobem řešíme slovní úlohy?

Odpověď

- Pozorně si přečteme text
- Zvolíme neznámou.
- Pomocí zvolené neznámé a podmínek v zadání vyjádříme ostatní údaje z textu.
- Sestavíme a vyřešíme rovnici.
- Provedeme zkoušku.
- Zápíšeme odpověď.

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Soustavy rovnic – Opakování

Úkol

- Vyřešte následující soustavu rovnic:

$$21x - 54y = -72$$

$$3x - 9y = -12$$

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Soustavy rovnic – Opakování

Řešení úkolu

$$21x - 54y = -72$$

$$3x - 9y = -12$$

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Soustavy rovnic – Opakování

Řešení úkolu

$$21x - 54y = -72$$

$$3x - 9y = -12 \quad | \cdot (-6)$$

$$21x - 54y = -72$$

$$-18x + 54y = 72$$

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Soustavy rovnic – Opakování

Řešení úkolu

$$21x - 54y = -72$$

$$3x - 9y = -12 \quad | \cdot (-6)$$

$$21x - 54y = -72$$

$$-18x + 54y = 72$$

$$3x = 0$$

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Soustavy rovnic – Opakování

Řešení úkolu

$$21x - 54y = -72$$

$$3x - 9y = -12 \quad | \cdot (-6)$$

$$21x - 54y = -72$$

$$-18x + 54y = 72$$

$$3x = 0 \quad | : 3$$

$$x = 0$$

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Soustavy rovnic – Opakování

Řešení úkolu

$$21x - 54y = -72$$

$$3x - 9y = -12 \quad | \cdot (-6)$$

$$21x - 54y = -72$$

$$-18x + 54y = 72$$

$$3x = 0 \quad | : 3$$

$$x = 0$$

$$3x - 9y = -12$$

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Soustavy rovnic – Opakování

Řešení úkolu

$$21x - 54y = -72$$

$$3x - 9y = -12 \quad | \cdot (-6)$$

$$21x - 54y = -72$$

$$-18x + 54y = 72$$

$$3x = 0 \quad | : 3$$

$$x = 0$$

$$3x - 9y = -12$$

$$3 \cdot 0 - 9y = -12$$

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Soustavy rovnic – Opakování

Řešení úkolu

$$21x - 54y = -72$$

$$3x - 9y = -12 \quad | \cdot (-6)$$

$$21x - 54y = -72$$

$$-18x + 54y = 72$$

$$3x = 0 \quad | : 3$$

$$x = 0$$

$$3x - 9y = -12$$

$$3 \cdot 0 - 9y = -12$$

$$-9y = -12$$

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Soustavy rovnic – Opakování

Řešení úkolu

$$21x - 54y = -72$$

$$3x - 9y = -12 \quad | \cdot (-6)$$

$$21x - 54y = -72$$

$$-18x + 54y = 72$$

$$3x = 0 \quad | : 3$$

$$x = 0$$

$$3x - 9y = -12$$

$$3 \cdot 0 - 9y = -12$$

$$-9y = -12 \quad | : (-9)$$

$$y = \frac{12}{9}$$

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Soustavy rovnic – Opakování

Řešení úkolu

$$21x - 54y = -72$$

$$3x - 9y = -12 \quad | \cdot (-6)$$

$$21x - 54y = -72$$

$$-18x + 54y = 72$$

$$3x = 0 \quad | : 3$$

$$x = 0$$

$$3x - 9y = -12$$

$$3 \cdot 0 - 9y = -12$$

$$-9y = -12 \quad | : (-9)$$

$$y = \frac{12}{9}$$

$$y = \frac{4}{3}$$

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Soustavy rovnic – Opakování

Řešení úkolu

$$21x - 54y = -72$$

$$3x - 9y = -12 \quad | \cdot (-6)$$

$$21x - 54y = -72$$

$$-18x + 54y = 72$$

$$3x = 0 \quad | : 3$$

$$x = 0$$

$$3x - 9y = -12$$

$$3 \cdot 0 - 9y = -12$$

$$-9y = -12 \quad | : (-9)$$

$$y = \frac{12}{9}$$

$$y = \frac{4}{3}$$

Řešením soustavy rovnic je uspořádaná dvojice $[x, y] = [0, \frac{4}{3}]$.

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Příklady

Příklad č. 1

Krejčí koupil dva druhy látky. První druh byl 3x dražší než druhý druh. Pokud by byl první druh látky o 150 Kč levnější a druhý druh o 50 Kč dražší, stály by oba stejně. Jaká byla cena těchto látek?

Příklad č. 2

Ve skladu měli 1200 litrů piva ve dvacetilitrových a padesátilitrových sudech. Kolik bylo 20l sudů a kolik 50l sudů, pokud bylo ve skladu celkově 36 sudů?

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Řešený příklad č. 1

Zadání

Krejčí koupil dva druhy látky. První druh byl 3x dražší než druhý druh. Pokud by byl první druh látky o 150 Kč levnější a druhý druh o 50 Kč dražší, stály by oba stejně. Jaká byla cena těchto látek?

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Řešený příklad č. 1

Zadání

Krejčí koupil dva druhy látky. První druh byl 3x dražší než druhý druh. Pokud by byl první druh látky o 150 Kč levnější a druhý druh o 50 Kč dražší, stály by oba stejně. Jaká byla cena těchto látek?

Látka	Cena
1. druh	x
2. druh	y

- Označíme si jednotlivé neznámé – ceny jednotlivých látek.

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Řešený příklad č. 1

Zadání

Krejčí koupil dva druhy látky. První druh byl 3x dražší než druhý druh. Pokud by byl první druh látky o 150 Kč levnější a druhý druh o 50 Kč dražší, stály by oba stejně. Jaká byla cena těchto látek?

Látka	Cena
1. druh	x
2. druh	y

$$x = 3y$$

- Označíme si jednotlivé neznámé – ceny jednotlivých látek.
- Z informace "První druh byl 3x dražší než druhý druh" sestavíme první rovnici.

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Řešený příklad č. 1

Zadání

Krejčí koupil dva druhy látky. První druh byl 3x dražší než druhý druh. Pokud by byl první druh látky o 150 Kč levnější a druhý druh o 50 Kč dražší, stály by oba stejně. Jaká byla cena těchto látek?

Látka	Cena
1. druh	x
2. druh	y
$x = 3y$	
$x - 150 = y + 50$	

- Označíme si jednotlivé neznámé – ceny jednotlivých látek.
- Z informace "První druh byl 3x dražší než druhý druh" sestavíme první rovnici.
- A na základě informace "Pokud by byl první druh látky o 150 Kč levnější a druhý druh o 50 Kč dražší, stály by oba stejně" můžeme sestavit i druhou rovnici.

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Řešený příklad č. 1

Zadání

Krejčí koupil dva druhy látky. První druh byl 3x dražší než druhý druh. Pokud by byl první druh látky o 150 Kč levnější a druhý druh o 50 Kč dražší, stály by oba stejně. Jaká byla cena těchto látek?

Látka	Cena
1. druh	x
2. druh	y
$x = 3y$	
$x - 150 = y + 50$	

- Označíme si jednotlivé neznámé – ceny jednotlivých látek.
- Z informace "První druh byl 3x dražší než druhý druh" sestavíme první rovnici.
- A na základě informace "Pokud by byl první druh látky o 150 Kč levnější a druhý druh o 50 Kč dražší, stály by oba stejně" můžeme sestavit i druhou rovnici.
- Vyřešíme soustavu rovnic (v našem případě jsme použili dosazovací metodu).

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Řešený příklad č. 1

Zadání

Krejčí koupil dva druhy látky. První druh byl 3x dražší než druhý druh. Pokud by byl první druh látky o 150 Kč levnější a druhý druh o 50 Kč dražší, stály by oba stejně. Jaká byla cena těchto látek?

Látka	Cena
1. druh	x
2. druh	y
$\begin{array}{rcl} x & = & 3y \\ x - 150 & = & y + 50 \\ \hline 3y - 150 & = & y + 50 \end{array}$	

- Označíme si jednotlivé neznámé – ceny jednotlivých látek.
- Z informace "První druh byl 3x dražší než druhý druh" sestavíme první rovnici.
- A na základě informace "Pokud by byl první druh látky o 150 Kč levnější a druhý druh o 50 Kč dražší, stály by oba stejně" můžeme sestavit i druhou rovnici.
- Vyřešíme soustavu rovnic (v našem případě jsme použili dosazovací metodu).

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Řešený příklad č. 1

Zadání

Krejčí koupil dva druhy látky. První druh byl 3x dražší než druhý druh. Pokud by byl první druh látky o 150 Kč levnější a druhý druh o 50 Kč dražší, stály by oba stejně. Jaká byla cena těchto látek?

Látka	Cena
1. druh	x
2. druh	y

x	$=$	$3y$	
$x - 150$	$=$	$y + 50$	
$3y - 150$	$=$	$y + 50$	$ -y$
$2y - 150$	$=$	50	

- Označíme si jednotlivé neznámé – ceny jednotlivých látek.
- Z informace "První druh byl 3x dražší než druhý druh" sestavíme první rovnici.
- A na základě informace "Pokud by byl první druh látky o 150 Kč levnější a druhý druh o 50 Kč dražší, stály by oba stejně" můžeme sestavit i druhou rovnici.
- Vyřešíme soustavu rovnic (v našem případě jsme použili dosazovací metodu).

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Řešený příklad č. 1

Zadání

Krejčí koupil dva druhy látky. První druh byl 3x dražší než druhý druh. Pokud by byl první druh látky o 150 Kč levnější a druhý druh o 50 Kč dražší, stály by oba stejně. Jaká byla cena těchto látek?

Látka	Cena	
1. druh	x	
2. druh	y	
x	$=$	$3y$
$x - 150$	$=$	$y + 50$
$3y - 150$	$=$	$y + 50 \quad -y$
$2y - 150$	$=$	$50 \quad +150$
$2y$	$=$	200

- Označíme si jednotlivé neznámé – ceny jednotlivých látek.
- Z informace "První druh byl 3x dražší než druhý druh" sestavíme první rovnici.
- A na základě informace "Pokud by byl první druh látky o 150 Kč levnější a druhý druh o 50 Kč dražší, stály by oba stejně" můžeme sestavit i druhou rovnici.
- Vyřešíme soustavu rovnic (v našem případě jsme použili dosazovací metodu).

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Řešený příklad č. 1

Zadání

Krejčí koupil dva druhy látky. První druh byl 3x dražší než druhý druh. Pokud by byl první druh látky o 150 Kč levnější a druhý druh o 50 Kč dražší, stály by oba stejně. Jaká byla cena těchto látek?

Látka	Cena	
1. druh	x	
2. druh	y	
x	$=$	$3y$
$x - 150$	$=$	$y + 50$
$3y - 150$	$=$	$y + 50 \quad -y$
$2y - 150$	$=$	$50 \quad +150$
$2y$	$=$	$200 \quad : 2$
y	$=$	100

- Označíme si jednotlivé neznámé – ceny jednotlivých látek.
- Z informace "První druh byl 3x dražší než druhý druh" sestavíme první rovnici.
- A na základě informace "Pokud by byl první druh látky o 150 Kč levnější a druhý druh o 50 Kč dražší, stály by oba stejně" můžeme sestavit i druhou rovnici.
- Vyřešíme soustavu rovnic (v našem případě jsme použili dosazovací metodu).

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Řešený příklad č. 1

Zadání

Krejčí koupil dva druhy látky. První druh byl 3x dražší než druhý druh. Pokud by byl první druh látky o 150 Kč levnější a druhý druh o 50 Kč dražší, stály by oba stejně. Jaká byla cena těchto látek?

Látka	Cena	
1. druh	x	
2. druh	y	
x	$=$	$3y$
$x - 150$	$=$	$y + 50$
$3y - 150$	$=$	$y + 50 \quad -y$
$2y - 150$	$=$	$50 \quad +150$
$2y$	$=$	$200 \quad : 2$
y	$=$	100

$$x = 3y = 3 \cdot 100 = 300$$

- Označíme si jednotlivé neznámé – ceny jednotlivých látek.
- Z informace "První druh byl 3x dražší než druhý druh" sestavíme první rovnici.
- A na základě informace "Pokud by byl první druh látky o 150 Kč levnější a druhý druh o 50 Kč dražší, stály by oba stejně" můžeme sestavit i druhou rovnici.
- Vyřešíme soustavu rovnic (v našem případě jsme použili dosazovací metodu).

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Řešený příklad č. 1

Zadání

Krejčí koupil dva druhy látky. První druh byl 3x dražší než druhý druh. Pokud by byl první druh látky o 150 Kč levnější a druhý druh o 50 Kč dražší, stály by oba stejně. Jaká byla cena těchto látek?

Látka	Cena	
1. druh	x	
2. druh	y	
x	$=$	$3y$
$x - 150$	$=$	$y + 50$
$3y - 150$	$=$	$y + 50 \quad -y$
$2y - 150$	$=$	$50 \quad +150$
$2y$	$=$	$200 \quad : 2$
y	$=$	100

$$x = 3y = 3 \cdot 100 = 300$$

První druh látky stál 300 Kč a
druhý druh 100 Kč.

- Označíme si jednotlivé neznámé – ceny jednotlivých látek.
- Z informace "První druh byl 3x dražší než druhý druh" sestavíme první rovnici.
- A na základě informace "Pokud by byl první druh látky o 150 Kč levnější a druhý druh o 50 Kč dražší, stály by oba stejně" můžeme sestavit i druhou rovnici.
- Vyřešíme soustavu rovnic (v našem případě jsme použili dosazovací metodu).
- Zapišeme odpověď

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Řešený příklad č. 2

Zadání

Ve skladu měli 1200 litrů piva ve dvacetilitrových a padesátilitrových sudech. Kolik bylo 20l sudů a kolik 50l sudů, pokud bylo ve skladu celkově 36 sudů?

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Řešený příklad č. 2

Zadání

Ve skladu měli 1200 litrů piva ve dvacetilitrových a padesátilitrových sudech. Kolik bylo 20l sudů a kolik 50l sudů, pokud bylo ve skladu celkově 36 sudů?

Sud	počet
20l sud	x
50l sud	y

- Označíme si jednotlivé neznámé – počty 20l a 50l sudů.

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Řešený příklad č. 2

Zadání

Ve skladu měli 1200 litrů piva ve dvacetilitrových a padesátilitrových sudech. Kolik bylo 20l sudů a kolik 50l sudů, pokud bylo ve skladu celkově 36 sudů?

Sud	počet
20l sud	x
50l sud	y

$$x + y = 36$$

- Označíme si jednotlivé neznámé – počty 20l a 50l sudů.
- První rovnici sestavíme na základě informace o celkovém počtu sudů (součet počtu 20l a počtu 50l sudů je roven celkovému počtu sudů).

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Řešený příklad č. 2

Zadání

Ve skladu měli 1200 litrů piva ve dvacetilitrových a padesátilitrových sudech. Kolik bylo 20l sudů a kolik 50l sudů, pokud bylo ve skladu celkově 36 sudů?

Sud	počet
20l sud	x
50l sud	y
$x + y = 36$	
$20x + 50y = 1200$	

- Označíme si jednotlivé neznámé – počty 20l a 50l sudů.
- První rovnici sestavíme na základě informace o celkovém počtu sudů (součet počtu 20l a počtu 50l sudů je roven celkovému počtu sudů).
- Ve druhé rovnici vyjádříme celkové množství piva pomocí součtu množství v jednotlivých typech sudů.

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Řešený příklad č. 2

Zadání

Ve skladu měli 1200 litrů piva ve dvacetilitrových a padesátilitrových sudech. Kolik bylo 20l sudů a kolik 50l sudů, pokud bylo ve skladu celkově 36 sudů?

Sud	počet	
20l sud	x	
50l sud	y	
$x + y$	$=$	$36 \quad \cdot (-20)$
$20x + 50y$	$=$	1200
$-20x - 20y$	$=$	-720
$20x + 50y$	$=$	1200

- Označíme si jednotlivé neznámé – počty 20l a 50l sudů.
- První rovnici sestavíme na základě informace o celkovém počtu sudů (součet počtu 20l a počtu 50l sudů je roven celkovému počtu sudů).
- Ve druhé rovnici vyjádříme celkové množství piva pomocí součtu množství v jednotlivých typech sudů.
- Vyřešíme soustavu rovnic (v našem případě jsme použili sčítací metodu).

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Řešený příklad č. 2

Zadání

Ve skladu měli 1200 litrů piva ve dvacetilitrových a padesátilitrových sudech. Kolik bylo 20l sudů a kolik 50l sudů, pokud bylo ve skladu celkově 36 sudů?

Sud	počet
20l sud	x
50l sud	y

$$\begin{array}{rclcl} x + y & = & 36 & | \cdot (-20) \\ 20x + 50y & = & 1200 \\ \hline -20x - 20y & = & -720 \\ 20x + 50y & = & 1200 \\ \hline 30y & = & 480 \end{array}$$

- Označíme si jednotlivé neznámé – počty 20l a 50l sudů.
- První rovnici sestavíme na základě informace o celkovém počtu sudů (součet počtu 20l a počtu 50l sudů je roven celkovému počtu sudů).
- Ve druhé rovnici vyjádříme celkové množství piva pomocí součtu množství v jednotlivých typech sudů.
- Vyřešíme soustavu rovnic (v našem případě jsme použili sčítací metodu).

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Řešený příklad č. 2

Zadání

Ve skladu měli 1200 litrů piva ve dvacetilitrových a padesátilitrových sudech. Kolik bylo 20l sudů a kolik 50l sudů, pokud bylo ve skladu celkově 36 sudů?

Sud	počet
20l sud	x
50l sud	y

$$\begin{array}{rclcl} x + y & = & 36 & | \cdot (-20) \\ 20x + 50y & = & 1200 \\ \hline -20x - 20y & = & -720 \\ 20x + 50y & = & 1200 \\ \hline 30y & = & 480 & |: 30 \\ y & = & 16 \end{array}$$

- Označíme si jednotlivé neznámé – počty 20l a 50l sudů.
- První rovnici sestavíme na základě informace o celkovém počtu sudů (součet počtu 20l a počtu 50l sudů je roven celkovému počtu sudů).
- Ve druhé rovnici vyjádříme celkové množství piva pomocí součtu množství v jednotlivých typech sudů.
- Vyřešíme soustavu rovnic (v našem případě jsme použili sčítací metodu).

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Řešený příklad č. 2

Zadání

Ve skladu měli 1200 litrů piva ve dvacetilitrových a padesátilitrových sudech. Kolik bylo 20l sudů a kolik 50l sudů, pokud bylo ve skladu celkově 36 sudů?

Sud	počet
20l sud	x
50l sud	y

$$\begin{array}{rclcl} x + y & = & 36 & | \cdot (-20) \\ 20x + 50y & = & 1200 \\ \hline -20x - 20y & = & -720 \\ 20x + 50y & = & 1200 \\ \hline 30y & = & 480 & | : 30 \\ y & = & 16 \\ x + 16 & = & 36 & | -16 \end{array}$$

- Označíme si jednotlivé neznámé – počty 20l a 50l sudů.
- První rovnici sestavíme na základě informace o celkovém počtu sudů (součet počtu 20l a počtu 50l sudů je roven celkovému počtu sudů).
- Ve druhé rovnici vyjádříme celkové množství piva pomocí součtu množství v jednotlivých typech sudů.
- Vyřešíme soustavu rovnic (v našem případě jsme použili sčítací metodu).

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Řešený příklad č. 2

Zadání

Ve skladu měli 1200 litrů piva ve dvacetilitrových a padesátilitrových sudech. Kolik bylo 20l sudů a kolik 50l sudů, pokud bylo ve skladu celkově 36 sudů?

Sud	počet
20l sud	x
50l sud	y

$$\begin{array}{rclcl} x + y & = & 36 & | \cdot (-20) \\ 20x + 50y & = & 1200 \\ \hline -20x - 20y & = & -720 \\ 20x + 50y & = & 1200 \\ \hline 30y & = & 480 & | : 30 \\ y & = & 16 \\ x + 16 & = & 36 & | -16 \\ x & = & 20 \end{array}$$

- Označíme si jednotlivé neznámé – počty 20l a 50l sudů.
- První rovnici sestavíme na základě informace o celkovém počtu sudů (součet počtu 20l a počtu 50l sudů je roven celkovému počtu sudů).
- Ve druhé rovnici vyjádříme celkové množství piva pomocí součtu množství v jednotlivých typech sudů.
- Vyřešíme soustavu rovnic (v našem případě jsme použili sčítací metodu).

Slovní úlohy – soustavy rovnic

Řešený příklad č. 2

Zadání

Ve skladu měli 1200 litrů piva ve dvacetilitrových a padesátilitrových sudech. Kolik bylo 20l sudů a kolik 50l sudů, pokud bylo ve skladu celkově 36 sudů?

Sud	počet
20l sud	x
50l sud	y

$$\begin{array}{rclcl} x + y & = & 36 & | \cdot (-20) \\ 20x + 50y & = & 1200 \\ \hline -20x - 20y & = & -720 \\ 20x + 50y & = & 1200 \\ \hline 30y & = & 480 & | : 30 \\ y & = & 16 \\ x + 16 & = & 36 & | -16 \\ x & = & 20 \end{array}$$

Ve skladu bylo 20 dvacetilitrových sudů a 16 padesátilitrových sudů.

- Označíme si jednotlivé neznámé – počty 20l a 50l sudů.
- První rovnici sestavíme na základě informace o celkovém počtu sudů (součet počtu 20l a počtu 50l sudů je roven celkovému počtu sudů).
- Ve druhé rovnici vyjádříme celkové množství piva pomocí součtu množství v jednotlivých typech sudů.
- Vyřešíme soustavu rovnic (v našem případě jsme použili sčítací metodu).
- Zapišeme odpověď