



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Výukový materiál zpracovaný v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu:	CZ.1.07/1.4.00/21.356
Šablona:	III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Název materiálu:	VY_32_INOVACE_12/07_ Soustava dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými
Autor:	Ludmila Flámová
Ročník:	9.
Datum vytvoření:	24. 2. 2014

Výstižný popis způsobu využití, metodické pokyny:	Žáci si procvičí si řešení soustav dvou lineárních rovnic metodou dosazovací a sčítací. Zopakují si určení podmínek, kdy mají lomené výrazy smysl.
--	--

Klíčová slova:	Soustava dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými, kořeny rovnic, lomený výraz.
Druh učebního materiálu:	pracovní list



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Soustava dvou lineárních rovnic

příklady k procvičování

1. Řešte soustavu rovnic a proved'te zkoušku:

a) $2x + 3y = -8$

$$3x - 2y = 27$$

b) $3u - 2v = 1$

$$4u - v = -2$$

c) $-8a + 2b = 6$

$$12a - 3b = -9$$

d) $3c - 6d = 9$

$$-4 + 8d = 12$$

2. Řešte soustavu rovnic a proved'te zkoušku:

a) $2x - 3y = 4$

$$3x - 4y = 7$$

b) $5x + 2y = 23$

$$3x - y = 5$$

c) $u - 3v = -1$

$$u + 5v = 7$$

d) $u + 4v = 3$

$$-2u + v = 1$$

3. Řešte soustavu rovnic a proved'te zkoušku:

a) $0,2x + 0,1y = 1,1$

$$0,3x + 0,1y = 0,9$$

b) $0,5y - 0,3z = 0,3$

$$0,1y + 0,2z = 1,1$$

c) $0,1m + 0,3n = 0,1$

$$0,3m - 0,2n = -0,8$$

d) $1,2r - 0,8s = 2,4$

$$0,9r - 0,6s = 1,8$$

4. Řešte soustavu rovnic a proved'te zkoušku:

a) $x - 2y = 0$

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

b) $8x - 6y = 1$

$$\frac{2x}{3} = \frac{1}{2}(y+3)$$

c) $\frac{u-v}{3} = 3u + 6v - 1$

$$2(4u + 5v) = 3(1 - 3v)$$

5. Řešte soustavu rovnic a proved'te zkoušku:

a) $\frac{x}{5} + \frac{5y}{2} = -4$

$$\frac{x}{6} + \frac{y}{3} = \frac{1}{6}$$

b) $\frac{y}{4} + \frac{5z}{6} = -17$

$$\frac{y}{6} - \frac{3z}{8} = 11$$

c) $2u = 2v = 0$

$$\frac{u}{3} + \frac{v}{4} = 1$$

d) $3r + 2s = 6$

$$\frac{r}{3} + \frac{s}{4} = 1$$

6. Řešte soustavu rovnic, určete podmínky, při kterých mají lomené výrazy smysl a proveďte zkoušku:

a) $\frac{x+3}{2y-1} = 2$

$$3(x-2y) = 2(3y+2)$$

b) $\frac{x-3}{y+1} = \frac{2}{3}$

$$2(x-y-2) = 4-x$$

c) $\frac{u+1}{v-3} = 1$

$$\frac{u-2}{2v} = 2$$

d) $\frac{2u+5}{3v} = -3$

$$\frac{2-6v}{4u} = 3$$

7. Řešte soustavu rovnic, určete podmínky, při kterých mají lomené výrazy smysl a proveďte zkoušku:

a) $\frac{2}{x+5} = \frac{5}{y+2}$

$$\frac{5}{x-2} = \frac{2}{y-5}$$

b) $\frac{4}{2x+1} = \frac{1}{3y-1}$

$$\frac{3}{4x-3} = \frac{5}{6y+1}$$

Řešení:

1. Řešte soustavu rovnic a proveďte zkoušku:

$$\begin{array}{lcl} \text{a)} & 2x + 3y = -8 & (1) \quad / \cdot 3 \\ & \underline{3x - 2y = 27} & (2) \quad / \cdot (-2) \\ & 6x + 9y = -24 & \\ & \underline{-6x + 4y = -54} & \\ & 13y = -78 & / : 13 \\ & \mathbf{y = -6} & DO(1) \end{array} \quad \begin{array}{lcl} & 2x + 3y = -8 & \\ & 2x + 3 \cdot (-6) = -8 & \\ & 2x - 18 = -8 & / + 18 \\ & 2x = -8 + 18 & \\ & 2x = 10 & / : 2 \\ & \mathbf{x = 5} & \end{array}$$

Zkouška:

$$L_1 = 2x + 3y = 2 \cdot 5 + 3 \cdot (-6) = 10 - 18 = -8$$

$$P_1 = -8 \quad L_1 = P_1$$

$$L_2 = 3x - 2y = 3 \cdot 5 - 2 \cdot (-6) = 15 + 12 = 27$$

$$P_2 = 27 \quad L_2 = P_2$$

$$\text{b)} \quad \begin{array}{l} 3u - 2v = 1 \\ 4u - v = -2 \end{array} \quad [-1; -2]$$

$$\text{c)} \quad \begin{array}{l} -8a + 2b = 6 \\ 12a - 3b = -9 \end{array} \quad [\infty \text{ mnoho řešení}; [a; 4a + 3]]$$

$$\text{d)} \quad \begin{array}{l} 3c - 6d = 9 \\ -4 + 8d = 12 \end{array} \quad [\text{nemá řešení}]$$

2. Řešte soustavu rovnic a proveďte zkoušku:

$$\begin{array}{lcl} \text{a)} & 2x - 3y = 4 & (1) \quad / \cdot 3 \\ & \underline{3x - 4y = 7} & (2) \quad / \cdot (-2) \\ & 6x - 9y = 12 & \\ & \underline{-6x + 8y = -14} & \\ & -y = -2 & / \cdot (-1) \\ & \mathbf{y = 2} & DO(1) \end{array} \quad \begin{array}{lcl} & 2x - 3y = 4 & \\ & 2x - 3 \cdot 2 = 4 & \\ & 2x - 6 = 4 & / + 6 \\ & 2x = 4 + 6 & \\ & 2x = 10 & / : 2 \\ & \mathbf{x = 5} & \end{array}$$

Zkouška:

$$L_1 = 2x - 3y = 2 \cdot 5 - 3 \cdot 2 = 10 - 6 = 4$$

$$P_1 = 4 \quad L_1 = P_1$$

$$L_2 = 3x - 4y = 3 \cdot 5 - 4 \cdot 2 = 15 - 8 = 7$$

$$P_2 = 7 \quad L_2 = P_2$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 5x + 2y &= 23 & [3;4] \\ 3x - y &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } u - 3v &= -1 & [2;1] \\ u + 5v &= 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } -2u + v &= 1 & \left[-\frac{1}{9}; \frac{7}{9} \right] \\ u + 4v &= 3 \end{aligned}$$

3. Řešte soustavu rovnic a proveďte zkoušku:

$\begin{aligned} \text{a) } 0,2x + 0,1y &= 1,1 & (1) & / \cdot 10 & \text{nebo} \\ \underline{0,3x + 0,1y} &= 0,9 & (2) & / \cdot 10 \\ 2x + y &= 11 \Rightarrow y = 11 - 2x & DO(2) \\ \underline{3x + y} &= 9 & (2) \\ 3x + 11 - 2x &= 9 \\ x + 11 &= 9 & / -11 \\ x &= 9 - 11 \\ \text{ } &= -2 & DO(1) \\ 2x + y &= 11 & (1) \\ 2 \cdot (-2) + y &= 11 \\ -4 + y &= 11 & / +4 \\ y &= 11 + 4 \\ \text{ } &= 15 & \end{aligned}$	$\begin{aligned} 0,2x + 0,1y &= 1,1 & (1) & / \cdot 10 \\ \underline{0,3x + 0,1y} &= 0,9 & (2) & / \cdot (-10) \\ 2x + y &= 11 & (1) \\ \underline{-3x - y} &= -9 & (2) \\ -x &= 2 & / \cdot (-1) \\ \text{ } &= -2 & DO(1) \\ 2x + y &= 11 & (1) \\ 2 \cdot (-2) + y &= 11 \\ -4 + y &= 11 & / +4 \\ y &= 11 + 4 \\ \text{ } &= 15 \end{aligned}$
---	--

Zkouška:

$$L_1 = 0,2 \cdot (-2) + 0,1 \cdot 15 = -0,4 + 1,5 = 1,1$$

$$P_1 = 1,1 \quad L_1 = P_1$$

$$L_2 = 0,3 \cdot (-2) + 0,1 \cdot 15 = -0,6 + 1,5 = 0,9$$

$$P_2 = 0,9 \quad L_2 = P_2$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 0,5y - 0,3z &= 0,3 & [3;4] \\ 0,1y + 0,2z &= 1,1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } 0,1m + 0,3n &= 0,1 & [-2;1] \\ 0,3m - 0,2n &= -0,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } 1,2r - 0,8s &= 2,4 & [\infty \text{ mnoho řešení}; [r; 1,5r - 3]] \\ 0,9r - 0,6s &= 1,8 \end{aligned}$$

4. Řešte soustavu rovnic a proveďte zkoušku:

$$\begin{aligned} \text{a) } x - 2y &= 0 & (1) \Rightarrow x = 2y & \text{DO}(2) & x - 2y &= 0 & (1) \\ \frac{x+3}{2} &= \frac{1-y}{4} & (2) \quad / \cdot 4 & & x - 2 \cdot (-1) &= 0 \\ 2(x+3) &= 1-y & & & x + 2 &= 0 & / -2 \\ 2(2y+3) &= 1-y & & & & & \mathbf{x = -2} \\ 4y + 6 &= 1-y & / + y - 6 & & & & \\ 4y + y &= 1 - 6 & & & & & \\ 5y &= -5 & / : 5 & & & & \\ \mathbf{y = -1} & & \text{DO}(1) & & & & \end{aligned}$$

Zkouška:

$$L_1 = x - 2y = -2 - 2 \cdot (-1) = -2 + 2 = 0$$

$$P_1 = 0 \quad L_1 = P_1$$

$$L_2 = \frac{x+3}{2} = \frac{-2+3}{2} = \frac{1}{2}$$

$$P_2 = \frac{1 - (-1)}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \quad L_2 = P_2$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 8x - 6y &= 1 & [\text{nemá řešení}] \\ \frac{2x}{3} &= \frac{1}{2}(y+3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } \frac{u-v}{3} &= 3u + 6v - 1 & [\infty \text{ mnoho řešení}; \left[u; \frac{3-8u}{19} \right]] \\ 2(4u+5v) &= 3(1-3v) \end{aligned}$$

5. Řešte soustavu rovnic a proveďte zkoušku:

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{x}{5} + \frac{5y}{2} &= -4 & (1) \quad / \cdot 10 \\ \frac{x}{6} + \frac{y}{3} &= \frac{1}{6} & (2) \quad / \cdot 6 \end{aligned}$$

$$2x + 5 \cdot 5y = (-4) \cdot 10 \quad (1)$$

$$\underline{x + 2y = 1} \quad (2) \Rightarrow x = 1 - 2y \quad DO(1)$$

$$2x + 25y = -40 \quad (1)$$

$$2 \cdot (1 - 2y) + 25y = -40$$

$$2 - 4y + 25y = -40$$

$$2 + 21y = -40 \quad / -2$$

$$21y = -40 - 2$$

$$21y = -42 \quad / :21$$

$$\mathbf{y = -2} \quad DO(2)$$

$$x + 2y = 1 \quad (2)$$

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

$$x - 4 = 1 \quad / +4$$

$$x = 1 + 4$$

$$\mathbf{x = 5}$$

Zkouška:

$$L_1 = \frac{x}{5} + \frac{5y}{2} = \frac{5}{5} + \frac{5 \cdot (-2)}{2} = 1 - \frac{10}{2} = 1 - 5 = -4$$

$$P_1 = -4 \quad L_1 = P_1$$

$$L_2 = \frac{5}{6} + \frac{-2}{3} = \frac{5 + 2 \cdot (-2)}{6} = \frac{5 - 4}{6} = \frac{1}{6}$$

$$P_2 = \frac{1}{6} \quad L_2 = P_2$$

$$b) \quad \frac{y}{4} + \frac{5z}{6} = -17 \quad [12; -24]$$

$$\frac{y}{6} - \frac{3z}{8} = 11$$

$$c) \quad 2u = 2v = 0 \quad \left[\frac{6}{5}; \frac{12}{5} \right]$$

$$\frac{u}{3} + \frac{v}{4} = 1$$

$$d) \quad 3r + 2s = 6 \quad [-6; 12]$$

$$\frac{r}{3} + \frac{s}{4} = 1$$

6. Řešte soustavu rovnic, určete podmínky, při kterých mají lomené výrazy smysl a proveďte zkoušku:

$$\begin{array}{llll}
 \text{a)} & \frac{x+3}{2y-1} = 2 & (1) & / \cdot (2y-1) & \textbf{Podmínka:} \\
 & \underline{3(x-2y) = 2(3y+2)} & (2) & & 2y-1 \neq 0 \\
 & x+3 = 2(2y-1) & (1) & & 2y \neq 1 \\
 & \underline{3x-6y = 6y+4} & (2) & / -6y & \boxed{y \neq \frac{1}{2}} \\
 & x+3 = 4y-2 & (1) & \Rightarrow x = 4y-2-3 & \\
 & \underline{3x-12y = 4} & (2) & x = 4y-5 & DO(2) \\
 & 3(4y-5) - 12y = 4 & & & \\
 & 12y-15-12y = 4 & & / +15 & \\
 & 0 = 4+15 & \Rightarrow 0 \neq 19 & \Rightarrow \text{rovnice nemá řešení} &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
 \text{b)} & \frac{x-3}{y+1} = \frac{2}{3} & [\text{nemá řešení; } y \neq -1] \\
 & 2(x-y-2) = 4-x &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
 \text{c)} & \frac{u+1}{v-3} = 1 & [-6; -2; v \neq 3; v \neq 0] \\
 & \frac{u-2}{2v} = 2 &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
 \text{d)} & \frac{2u+5}{3v} = -3 & \left[\frac{1}{2}; -\frac{2}{3}; v \neq 0; u \neq 0 \right] \\
 & \frac{2-6v}{4u} = 3 &
 \end{array}$$

7. Řešte soustavu rovnic, určete podmínky, při kterých mají lomené výrazy smysl a proveďte zkoušku:

$$\begin{array}{llll}
 \text{a)} & \frac{2}{x+5} = \frac{5}{y+2} & (1) & / \cdot (x+5) \cdot (y+2) & 2y-5x = 21 & (1) \\
 & \frac{5}{x-2} = \frac{2}{y-5} & (2) & / \cdot (x-2) \cdot (y-5) & 2y-5 \cdot (-3) = 21 & \\
 & 2(y+2) = 5(x+5) & (1) & & 2y+15 = 21 & / -15 \\
 & \underline{5(y-5) = 2(x-2)} & (2) & & 2y = 21-15 &
 \end{array}$$

$$2y + 4 = 5x + 25 \quad (1) \quad / -4 - 5x$$

$$\underline{5y - 25 = 2x - 4} \quad (2) \quad / +25 - 2x$$

$$2y - 5x = 25 - 4$$

$$\underline{5y - 2x = 25 - 4}$$

$$2y - 5x = 21 \quad (1) \quad / \cdot 5$$

$$\underline{5y - 2x = 21} \quad (2) \quad / \cdot (-2)$$

$$5 \cdot 2y - 5 \cdot 5x = 5 \cdot 21 \quad (1)$$

$$\underline{(-2) \cdot 5y - 2x \cdot (-2) = 21 \cdot (-2)} \quad (2)$$

$$10y - 25x = 105 \quad (1)$$

$$\underline{-10y + 4x = -42} \quad (2)$$

$$-21x = 63 \quad / : (-21)$$

$$\mathbf{x = -3} \quad DO(1)$$

$$2y = 6 \quad / : 2$$

$$\mathbf{y = 3}$$

Podmínky:

$$[x \neq -5; x \neq 2; y \neq -2; y \neq 5]$$

Zkouška:

$$L_1 = \frac{2}{x+5} = \frac{2}{-3+5} = \frac{2}{2} = 1$$

$$P_1 = \frac{5}{y+2} = \frac{5}{3+2} = \frac{5}{5} = 1 \quad L_1 = P_1$$

$$L_2 = \frac{5}{x-2} = \frac{5}{-3-2} = \frac{5}{-5} = -1$$

$$P_2 = \frac{2}{y-5} = \frac{2}{3-5} = \frac{2}{-2} = -1 \quad L_2 = P_2$$

$$b) \quad \frac{4}{2x+1} = \frac{1}{3y-1}$$

$$\frac{3}{4x-3} = \frac{5}{6y+1}$$

$$\left[\frac{3}{2}; \frac{2}{3}; x \neq -\frac{1}{2}; x \neq \frac{3}{4}; y \neq \frac{1}{3}; y \neq -\frac{1}{6} \right]$$

Použité zdroje:

- BĚLOUN A KOLEKTIV, František. *Sbírka úloh z matematiky pro základní školu. 8.* upravené vydání. Praha: Prometheus, 1998. Učebnice pro základní školy. ISBN 80-7196-104-3.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ