



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Soustava čtyř rovnic o čtyřech neznámých řešená Cramerovým vzorcem

**DITTA KUKAŇOVÁ**

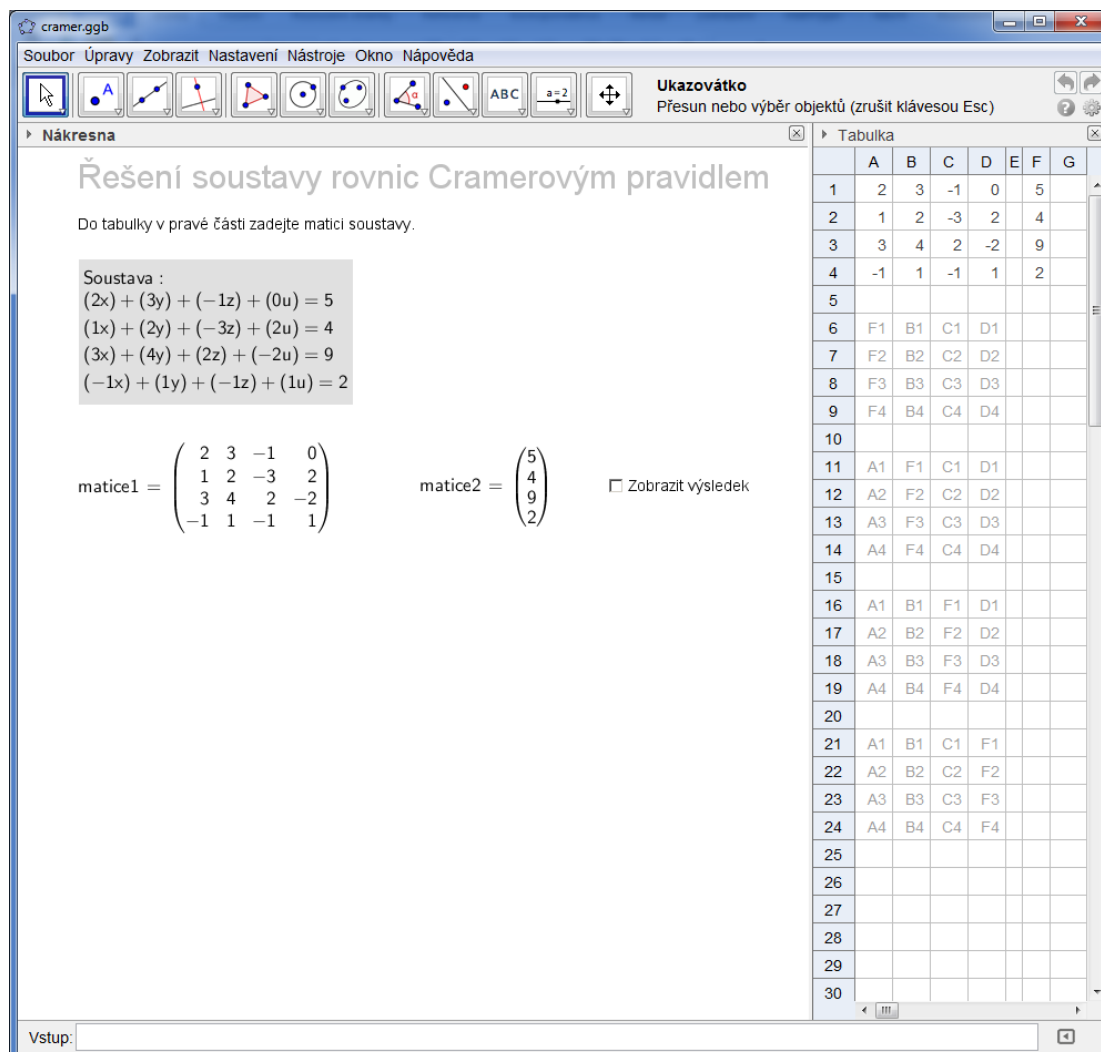
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název školy	Gymnázium a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky Svitavy
Adresa školy	Sokolovská 1638, 568 02 Svitavy
IČO	62033026
Operační program	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
Registrační číslo	CZ.1.07/1.5.00/34.0114
Označení vzdělávacího materiálu	VY_42_INOVACE_2MG.05
Tematická oblast	Rovnice a nerovnice
Název vzdělávacího materiálu	Soustava čtyř rovnic o čtyřech neznámých řešená Cramerovým vzorcem
Druh učebního materiálu	Interaktivní materiál pro program GeoGebra
Anotace	Interaktivní materiál slouží pro výuku v matematickém semináři nebo jako pomůcka pro učitele při vytváření vlastních rovnic
Klíčová slova	Rovnice, soustavy lineárních rovnic, determinant, Cramerovo pravidlo
Ročník	Třetí (čtyřletý obor) nebo sedmý (osmiletý obor)
Typická věková skupina	17–19 let
Speciální vzdělávací potřeby	žádné
Autor	Ditta Kukaňová
Zhotoveno	Květen 2013
Celková velikost	9 kB

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### POPIS MATERIÁLU

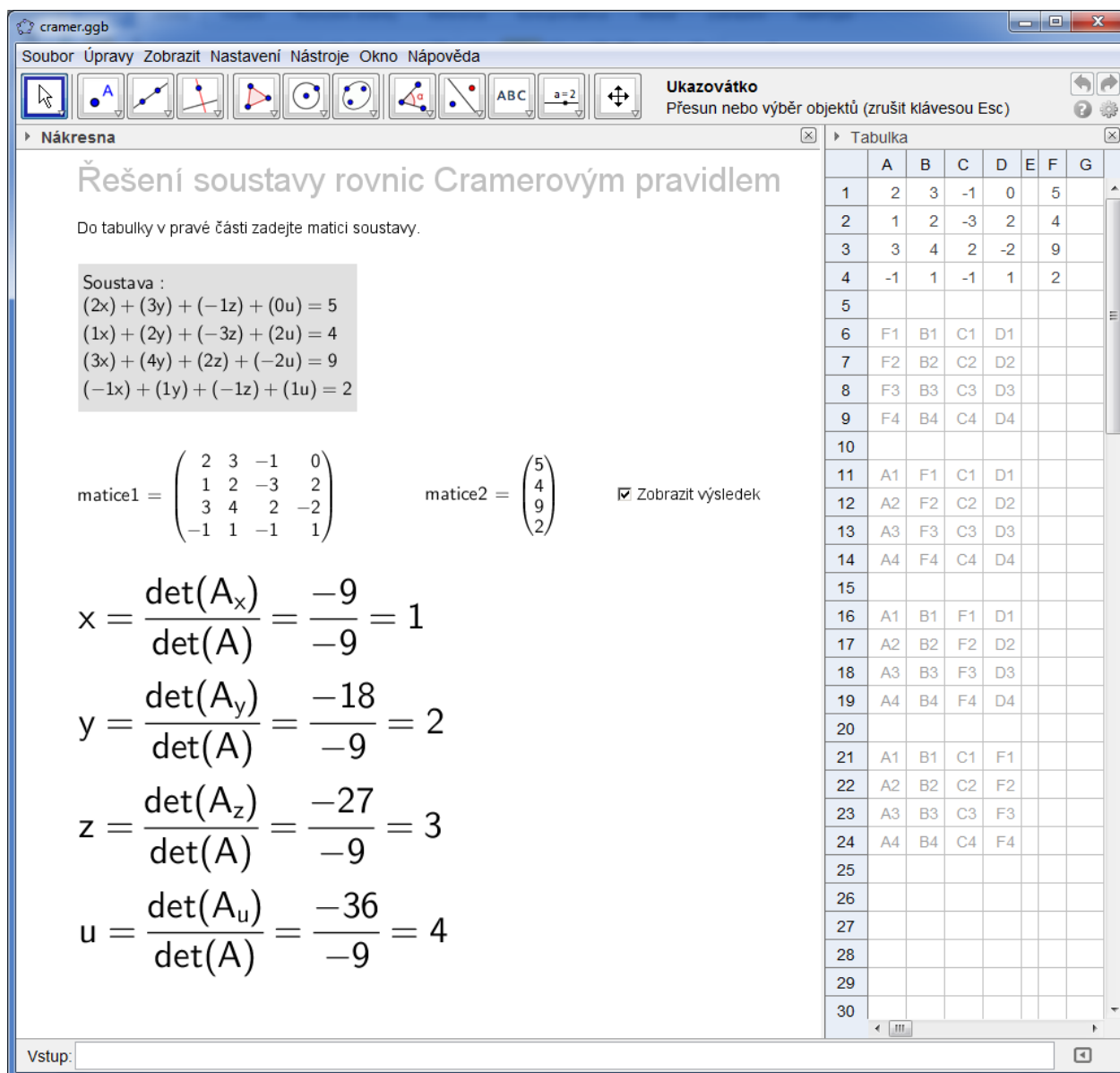
1. Materiál je vytvořen ve verzi GeoGebra 4.2, Release Candidate.
2. Výchozí situace je znázorněna na Obr 1.



Obr. 1 Výchozí situace

3. Zobrazení soustavy, matice soustavy, data jsou vložena prostřednictvím tabulky.
4. Zobrazení výsledku pomocí zaškrťovacího políčka.

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



**Řešení soustavy rovnic Cramerovým pravidlem**

Do tabulky v pravé části zadejte matici soustavy.

Soustava :

$$\begin{aligned} (2x) + (3y) + (-1z) + (0u) &= 5 \\ (1x) + (2y) + (-3z) + (2u) &= 4 \\ (3x) + (4y) + (2z) + (-2u) &= 9 \\ (-1x) + (1y) + (-1z) + (1u) &= 2 \end{aligned}$$

$$\text{matice1} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & -3 & 2 \\ 3 & 4 & 2 & -2 \\ -1 & 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{matice2} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 9 \\ 2 \end{pmatrix}$$

☒ Zobrazit výsledek

$$x = \frac{\det(A_x)}{\det(A)} = \frac{-9}{-9} = 1$$

$$y = \frac{\det(A_y)}{\det(A)} = \frac{-18}{-9} = 2$$

$$z = \frac{\det(A_z)}{\det(A)} = \frac{-27}{-9} = 3$$

$$u = \frac{\det(A_u)}{\det(A)} = \frac{-36}{-9} = 4$$

	A	B	C	D	E	F	G
1	2	3	-1	0	5		
2	1	2	-3	2	4		
3	3	4	2	-2	9		
4	-1	1	-1	1	2		
5							
6	F1	B1	C1	D1			
7	F2	B2	C2	D2			
8	F3	B3	C3	D3			
9	F4	B4	C4	D4			
10							
11	A1	F1	C1	D1			
12	A2	F2	C2	D2			
13	A3	F3	C3	D3			
14	A4	F4	C4	D4			
15							
16	A1	B1	F1	D1			
17	A2	B2	F2	D2			
18	A3	B3	F3	D3			
19	A4	B4	F4	D4			
20							
21	A1	B1	C1	F1			
22	A2	B2	C2	F2			
23	A3	B3	C3	F3			
24	A4	B4	C4	F4			
25							
26							
27							
28							
29							
30							

Obr. 2 Řešení soustavy

- Prostřednictvím tabulky může student nebo učitel při výkladu měnit vstupní data a sledovat řešení. V případě, že dva řádky budou lineárně závislé, nelze řešit tuto soustavu Cramerovým pravidlem a musíme přejít na jiné metody.

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Řešení soustavy rovnic Cramerovým pravidlem

Do tabulky v pravé části zadejte matici soustavy.

Soustava :

$$\begin{aligned}(2x) + (3y) + (-1z) + (0u) &= 5 \\ (1x) + (2y) + (-3z) + (2u) &= 4 \\ (3x) + (4y) + (2z) + (-2u) &= 9 \\ (3x) + (4y) + (2z) + (-2u) &= 2\end{aligned}$$

$$\text{matice1} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & -3 & 2 \\ 3 & 4 & 2 & -2 \\ 3 & 4 & 2 & -2 \end{pmatrix} \quad \text{matice2} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 9 \\ 2 \end{pmatrix}$$

☒ Zobrazit výsledek

**Nelze řešit Cramerovým vzorcem, matice soustavy je nulová. Soustava má buď obecné řešení nebo žádné.**

	A	B	C	D	E	F	G
1	2	3	-1	0	5		
2	1	2	-3	2	4		
3	3	4	2	-2	9		
4	3	4	2	-2	2		
5							
6	F1	B1	C1	D1			
7	F2	B2	C2	D2			
8	F3	B3	C3	D3			
9	F4	B4	C4	D4			
10							
11	A1	F1	C1	D1			
12	A2	F2	C2	D2			
13	A3	F3	C3	D3			
14	A4	F4	C4	D4			
15							
16	A1	B1	F1	D1			
17	A2	B2	F2	D2			
18	A3	B3	F3	D3			
19	A4	B4	F4	D4			
20							
21	A1	B1	C1	F1			
22	A2	B2	C2	F2			
23	A3	B3	C3	F3			
24	A4	B4	C4	F4			
25							
26							
27							
28							
29							
30							

Vstup:

Obr. 3 Lineárně závislé řádky soustavy

6. Materiál je uložen v souboru: *cramer.ggb*.