Jsou dány matice:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ -2 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Určete matici $2 \cdot A + B - C^T$.

Jsou dány matice:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ -2 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Určete matici $2 \cdot A + B - C^T$.

Řešení:

$2 \cdot A + B - C^T =$

Jsou dány matice:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ -2 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Určete matici $2 \cdot A + B - C^T$.

Řešení:

$$2 \cdot A + B - C^T = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 10 \\ 4 & 0 & 8 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} -$$

$$- \begin{pmatrix} 7 & -2 & 0 \\ 5 & 2 & 0 \end{pmatrix} =$$

Jsou dány matice:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ -2 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Určete matici $2 \cdot A + B - C^T$.

Řešení:

$$2 \cdot A + B - C^T = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 10 \\ 4 & 0 & 8 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} -$$

$$- \begin{pmatrix} 7 & -2 & 0 \\ 5 & 2 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2+4-7 & 6-1-(-2) & 10+0-0 \\ 4+3-5 & 0+2-2 & 8+1-0 \end{pmatrix} =$$

Jsou dány matice:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ -2 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Určete matici $2 \cdot A + B - C^T$.

Řešení:

$$2 \cdot A + B - C^T = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 10 \\ 4 & 0 & 8 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} -$$

$$- \begin{pmatrix} 7 & -2 & 0 \\ 5 & 2 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2+4-7 & 6-1-(-2) & 10+0-0 \\ 4+3-5 & 0+2-2 & 8+1-0 \end{pmatrix} =$$

$$= \underline{\begin{pmatrix} -1 & 7 & 10 \\ 2 & 0 & 9 \end{pmatrix}}$$

Dále určete $A \cdot C, C \cdot B, B^T \cdot A, A^T \cdot C$

Dále určete $A \cdot C, C \cdot B, B^T \cdot A, A^T \cdot C$

Řešení:

$A \cdot C =$

Dále určete $A \cdot C, C \cdot B, B^T \cdot A, A^T \cdot C$

Řešení:

$$A \cdot C = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ -2 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} =$$

Dále určete $A \cdot C, C \cdot B, B^T \cdot A, A^T \cdot C$

Řešení:

$$A \cdot C = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ \text{-}2 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 1 \cdot 7 + 3 \cdot (-2) + 5 \cdot 0 & 1 \cdot 5 + 3 \cdot 2 + 5 \cdot 0 \\ 2 \cdot 7 + 0 \cdot (-2) + 4 \cdot 0 & 2 \cdot 5 + 0 \cdot 2 + 4 \cdot 0 \end{pmatrix} =$$

Dále určete $A \cdot C, C \cdot B, B^T \cdot A, A^T \cdot C$

Řešení:

$$A \cdot C = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ \text{-}2 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 1 \cdot 7 + 3 \cdot (-2) + 5 \cdot 0 & 1 \cdot 5 + 3 \cdot 2 + 5 \cdot 0 \\ 2 \cdot 7 + 0 \cdot (-2) + 4 \cdot 0 & 2 \cdot 5 + 0 \cdot 2 + 4 \cdot 0 \end{pmatrix} =$$

$$= \underline{\begin{pmatrix} 1 & 11 \\ 14 & 10 \end{pmatrix}}$$

Řešení:

$C \cdot B =$

Řešení:

$$C \cdot B = \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ -2 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} =$$

Řešení:

$$C \cdot B = \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ \text{-}2 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 & \text{-}1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 7 \cdot 4 + 5 \cdot 3 & 7 \cdot (-1) + 5 \cdot 2 & 7 \cdot 0 + 5 \cdot 1 \\ -2 \cdot 4 + 2 \cdot 3 & -2 \cdot (-1) + 2 \cdot 2 & -2 \cdot 0 + 2 \cdot 1 \\ 0 \cdot 4 + 0 \cdot 3 & 0 \cdot (-1) + 0 \cdot 2 & 0 \cdot 0 + 0 \cdot 1 \end{pmatrix} =$$

Řešení:

$$C \cdot B = \left(\begin{array}{cc} 7 & 5 \\ \text{-2} & 2 \\ 0 & 0 \end{array} \right) \cdot \left(\begin{array}{ccc} 4 & \text{-1} & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{array} \right) =$$

$$= \left(\begin{array}{ccc} 7 \cdot 4 + 5 \cdot 3 & 7 \cdot (-1) + 5 \cdot 2 & 7 \cdot 0 + 5 \cdot 1 \\ -2 \cdot 4 + 2 \cdot 3 & -2 \cdot (-1) + 2 \cdot 2 & -2 \cdot 0 + 2 \cdot 1 \\ 0 \cdot 4 + 0 \cdot 3 & 0 \cdot (-1) + 0 \cdot 2 & 0 \cdot 0 + 0 \cdot 1 \end{array} \right) =$$

$$= \underline{\left(\begin{array}{ccc} 43 & 3 & 5 \\ \text{-2} & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \end{array} \right)}$$

Řešení:

$B^T \cdot A =$

Řešení:

$$B^T \cdot A = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix} =$$

Řešení:

$$B^T \cdot A = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ \text{-1} & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 4 \cdot 1 + 3 \cdot 2 & 4 \cdot 3 + 3 \cdot 0 & 4 \cdot 5 + 3 \cdot 4 \\ -1 \cdot 1 + 2 \cdot 2 & -1 \cdot 3 + 2 \cdot 0 & -1 \cdot 5 + 2 \cdot 4 \\ 0 \cdot 1 + 1 \cdot 2 & 0 \cdot 3 + 1 \cdot 0 & 0 \cdot 5 + 1 \cdot 4 \end{pmatrix} =$$

Řešení:

$$B^T \cdot A = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ \text{-1} & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 4 \cdot 1 + 3 \cdot 2 & 4 \cdot 3 + 3 \cdot 0 & 4 \cdot 5 + 3 \cdot 4 \\ -1 \cdot 1 + 2 \cdot 2 & -1 \cdot 3 + 2 \cdot 0 & -1 \cdot 5 + 2 \cdot 4 \\ 0 \cdot 1 + 1 \cdot 2 & 0 \cdot 3 + 1 \cdot 0 & 0 \cdot 5 + 1 \cdot 4 \end{pmatrix} =$$

$$= \underline{\begin{pmatrix} 10 & 12 & 32 \\ 3 & \text{-3} & 3 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}}$$

Řešení:

$$B^T \cdot A = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ \text{-1} & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 4 \cdot 1 + 3 \cdot 2 & 4 \cdot 3 + 3 \cdot 0 & 4 \cdot 5 + 3 \cdot 4 \\ -1 \cdot 1 + 2 \cdot 2 & -1 \cdot 3 + 2 \cdot 0 & -1 \cdot 5 + 2 \cdot 4 \\ 0 \cdot 1 + 1 \cdot 2 & 0 \cdot 3 + 1 \cdot 0 & 0 \cdot 5 + 1 \cdot 4 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 10 & 12 & 32 \\ 3 & \text{-3} & 3 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

Řešení:

$A^T \cdot C$

Řešení:

$$B^T \cdot A = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 4 \cdot 1 + 3 \cdot 2 & 4 \cdot 3 + 3 \cdot 0 & 4 \cdot 5 + 3 \cdot 4 \\ -1 \cdot 1 + 2 \cdot 2 & -1 \cdot 3 + 2 \cdot 0 & -1 \cdot 5 + 2 \cdot 4 \\ 0 \cdot 1 + 1 \cdot 2 & 0 \cdot 3 + 1 \cdot 0 & 0 \cdot 5 + 1 \cdot 4 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 10 & 12 & 32 \\ 3 & -3 & 3 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

Řešení:

$A^T \cdot C$

není definováno

Určete hodnost matice $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 1 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

Určete hodnost matice $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 1 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

Řešení:

$h(A) = h(A^T)$, kde$A^T = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

Určete hodnost matice $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 1 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

Řešení:

$$h(A) = h(A^T), \text{ kde} A^T = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{array}{c} \cdot(-1) \\ \\ \leftarrow \\ \\ \end{array}$$

Určete hodnost matice $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 1 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

Řešení:

$$h(A) = h(A^T), \text{ kde} A^T = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{array}{c} \cdot(-1) \\ \\ \leftarrow \\ \\ \end{array}$$

$$\sim \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 3 & 4 \\ 0 & 3 & 3 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

Určete hodnost matice $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 1 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

Řešení:

$$h(A) = h(A^T), \text{ kde} A^T = \begin{array}{c} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \end{array} \begin{array}{c} \cdot(-1) \\ \\ \leftarrow \\ \\ \end{array}$$

$$\sim \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 3 & 4 \\ 0 & 3 & 3 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{array}{cc} & \\ \cdot(-3) & \cdot(-1) \\ \leftarrow & \\ & \leftarrow \end{array} \sim$$

$$\sim \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & -10 & -10 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

$$\sim \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & -10 & -10 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \end{pmatrix} \quad \begin{array}{c} \\ \\ \cdot(-0.1) \\ \leftarrow \end{array} \quad \sim$$

$$\sim \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & -10 & -10 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \end{pmatrix} \begin{matrix} \\ \\ \cdot(-0.1) \\ \leftarrow \end{matrix} \sim$$

$$\sim \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & -10 & -10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\sim \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & -10 & -10 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \end{pmatrix} \begin{array}{c} \\ \\ \cdot(-0.1) \\ \leftarrow \end{array} \sim$$

$$\sim \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & -10 & -10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

3 nenulové nezávislé řádky

$$\sim \left(\begin{array}{ccccc} 1 & -1 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & -10 & -10 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \end{array}\right) \begin{array}{c} \\ \\ \cdot(-0.1) \\ \leftarrow \end{array} \sim$$

$$\sim \left(\begin{array}{ccccc} 1 & -1 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & -10 & -10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}\right)$$

3 nenulové nezávislé řádky $\Rightarrow h(A^T) = \underline{h(A) = 3}$

Zjistěte zda jsou vektory:

$a = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix},$

$b = \begin{pmatrix} -4 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix},$

$c = \begin{pmatrix} 0 & 3 & -2 & 5 \end{pmatrix}$

lineárně nezávislé.

Zjistěte zda jsou vektory:
$a = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$,
$b = \begin{pmatrix} -4 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$,
$c = \begin{pmatrix} 0 & 3 & -2 & 5 \end{pmatrix}$
lineárně nezávislé.

Řešení:

Zjistěte zda jsou vektory:

$a = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$,

$b = \begin{pmatrix} -4 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$,

$c = \begin{pmatrix} 0 & 3 & -2 & 5 \end{pmatrix}$

lineárně nezávislé.

Řešení:

Zapíšeme vektory pod sebe do matice:

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ -4 & 3 & 2 & 5 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \end{pmatrix}$$

Zjistěte zda jsou vektory:

$a = \begin{pmatrix} \text{-1} & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix},$

$b = \begin{pmatrix} \text{-4} & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix},$

$c = \begin{pmatrix} 0 & 3 & \text{-2} & 5 \end{pmatrix}$

lineárně nezávislé.

Řešení:

Zapíšeme vektory pod sebe do matice:

$$\begin{pmatrix} \text{-1} & 0 & 1 & 0 \\ \text{-4} & 3 & 2 & 5 \\ 0 & 3 & \text{-2} & 5 \end{pmatrix} \quad \begin{array}{c} \cdot(-4) \\ \leftarrow \\ \end{array}$$

Zjistěte zda jsou vektory:

$a = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix},$
$b = \begin{pmatrix} -4 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix},$
$c = \begin{pmatrix} 0 & 3 & -2 & 5 \end{pmatrix}$

lineárně nezávislé.

Řešení:

Zapíšeme vektory pod sebe do matice:

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ -4 & 3 & 2 & 5 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \end{pmatrix} \begin{matrix} \cdot(-4) \\ \leftarrow \\ \end{matrix} \sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \end{pmatrix}$$

Zjistěte zda jsou vektory:

$a = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix},$

$b = \begin{pmatrix} -4 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix},$

$c = \begin{pmatrix} 0 & 3 & -2 & 5 \end{pmatrix}$

lineárně nezávislé.

Řešení:

Zapíšeme vektory pod sebe do matice:

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ -4 & 3 & 2 & 5 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \end{pmatrix} \begin{array}{c} \cdot(-4) \\ \leftarrow \\ \end{array} \sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \end{pmatrix} \begin{array}{c} \\ \cdot(-1) \\ \leftarrow \end{array}$$

Zjistěte zda jsou vektory:
$a = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$,
$b = \begin{pmatrix} -4 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$,
$c = \begin{pmatrix} 0 & 3 & -2 & 5 \end{pmatrix}$
lineárně nezávislé.

Řešení:

Zapíšeme vektory pod sebe do matice:

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ -4 & 3 & 2 & 5 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \end{pmatrix} \begin{matrix} \cdot(-4) \\ \leftarrow \\ \end{matrix} \sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \end{pmatrix} \begin{matrix} \\ \cdot(-1) \\ \leftarrow \end{matrix}$$

$$\sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Zjistěte zda jsou vektory:

$a = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$,
$b = \begin{pmatrix} -4 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$,
$c = \begin{pmatrix} 0 & 3 & -2 & 5 \end{pmatrix}$
lineárně nezávislé.

Řešení:

Zapíšeme vektory pod sebe do matice:

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ -4 & 3 & 2 & 5 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \end{pmatrix} \begin{array}{c} \cdot(-4) \\ \leftarrow \\ \end{array} \sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \end{pmatrix} \begin{array}{c} \\ \cdot(-1) \\ \leftarrow \end{array}$$

$$\sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow h(A) = 2 < 3$$

Zjistěte zda jsou vektory:

$a = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$,

$b = \begin{pmatrix} -4 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$,

$c = \begin{pmatrix} 0 & 3 & -2 & 5 \end{pmatrix}$

lineárně nezávislé.

Řešení:

Zapíšeme vektory pod sebe do matice:

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ -4 & 3 & 2 & 5 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \end{pmatrix} \begin{array}{c} \cdot(-4) \\ \leftarrow \\ \end{array} \sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \end{pmatrix} \begin{array}{c} \\ \cdot(-1) \\ \leftarrow \end{array}$$

$$\sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow h(A) = 2 < 3$$

tedy vektory jsou <u>lineárně závislé</u>.

Zjistěte zda je vektor $d = \begin{pmatrix} 2 & 6 & -9 & 10 \end{pmatrix}$ lineární kombinací vektorů:

$a = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
$b = \begin{pmatrix} -4 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
$c = \begin{pmatrix} 0 & 3 & -3 & 5 \end{pmatrix}$

Zjistěte zda je vektor $d = \begin{pmatrix} 2 & 6 & -9 & 10 \end{pmatrix}$ lineární kombinací vektorů:

$a = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
$b = \begin{pmatrix} -4 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
$c = \begin{pmatrix} 0 & 3 & -3 & 5 \end{pmatrix}$

Řešení:

Zjistěte zda je vektor $d = \begin{pmatrix} 2 & 6 & -9 & 10 \end{pmatrix}$ lineární kombinací vektorů:

$a = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
$b = \begin{pmatrix} -4 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
$c = \begin{pmatrix} 0 & 3 & -3 & 5 \end{pmatrix}$

Řešení:

Zapíšeme vektory pod sebe do matice.

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ -4 & 3 & 2 & 5 \\ 0 & 3 & -3 & 5 \\ 2 & 6 & -9 & 10 \end{pmatrix}$$

Zjistěte zda je vektor $d = \begin{pmatrix} 2 & 6 & \text{-9} & 10 \end{pmatrix}$ lineární kombinací vektorů:

$a = \begin{pmatrix} \text{-1} & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
$b = \begin{pmatrix} \text{-4} & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
$c = \begin{pmatrix} 0 & 3 & \text{-3} & 5 \end{pmatrix}$

Řešení:

Zapíšeme vektory pod sebe do matice.

$$A = \begin{array}{c} \begin{pmatrix} \text{-1} & 0 & 1 & 0 \\ \text{-4} & 3 & 2 & 5 \\ 0 & 3 & \text{-3} & 5 \\ 2 & 6 & \text{-9} & 10 \end{pmatrix} \end{array} \begin{array}{cc} \cdot(-4) & \cdot 2 \\ \leftarrow & \\ & \\ & \leftarrow \end{array}$$

Zjistěte zda je vektor $d = \begin{pmatrix} 2 & 6 & -9 & 10 \end{pmatrix}$ lineární kombinací vektorů:

$a = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
$b = \begin{pmatrix} -4 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
$c = \begin{pmatrix} 0 & 3 & -3 & 5 \end{pmatrix}$

Řešení:

Zapíšeme vektory pod sebe do matice.

$$A = \left(\begin{array}{cccc} -1 & 0 & 1 & 0 \\ -4 & 3 & 2 & 5 \\ 0 & 3 & -3 & 5 \\ 2 & 6 & -9 & 10 \end{array}\right) \begin{array}{cc} \cdot(-4) & \cdot 2 \\ \leftarrow & \\ & \\ & \leftarrow \end{array}$$

$$\sim \left(\begin{array}{cccc} -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \\ 0 & 3 & -3 & 5 \\ 0 & 6 & -7 & 10 \end{array}\right)$$

Zjistěte zda je vektor $d = \begin{pmatrix} 2 & 6 & \text{-}9 & 10 \end{pmatrix}$ lineární kombinací vektorů:

$a = \begin{pmatrix} \text{-}1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
$b = \begin{pmatrix} \text{-}4 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
$c = \begin{pmatrix} 0 & 3 & \text{-}3 & 5 \end{pmatrix}$

Řešení:

Zapíšeme vektory pod sebe do matice.

$$A = \left(\begin{array}{cccc} \text{-}1 & 0 & 1 & 0 \\ \text{-}4 & 3 & 2 & 5 \\ 0 & 3 & \text{-}3 & 5 \\ 2 & 6 & \text{-}9 & 10 \end{array}\right) \begin{array}{cc} \cdot(-4) & \cdot 2 \\ \leftarrow & \\ & \\ & \leftarrow \end{array}$$

$$\sim \left(\begin{array}{cccc} \text{-}1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & \text{-}2 & 5 \\ 0 & 3 & \text{-}3 & 5 \\ 0 & 6 & \text{-}7 & 10 \end{array}\right) \begin{array}{cc} & \\ \cdot(-1) & \cdot(-2) \\ \leftarrow & \\ & \leftarrow \end{array}$$

Zjistěte zda je vektor $d = \begin{pmatrix} 2 & 6 & -9 & 10 \end{pmatrix}$ lineární kombinací vektorů:
$a = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
$b = \begin{pmatrix} -4 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
$c = \begin{pmatrix} 0 & 3 & -3 & 5 \end{pmatrix}$

Řešení:
Zapíšeme vektory pod sebe do matice.

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ -4 & 3 & 2 & 5 \\ 0 & 3 & -3 & 5 \\ 2 & 6 & -9 & 10 \end{pmatrix} \begin{array}{cc} \cdot(-4) & \cdot 2 \\ \leftarrow & \\ & \\ & \leftarrow \end{array}$$

$$\sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \\ 0 & 3 & -3 & 5 \\ 0 & 6 & -7 & 10 \end{pmatrix} \begin{array}{cc} & \\ \cdot(-1) & \cdot(-2) \\ \leftarrow & \\ & \leftarrow \end{array} \sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 0 \end{pmatrix} \begin{array}{l} \\ \\ \cdot(-3) \\ \leftarrow \end{array}$$

$$\sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 0 \end{pmatrix} \quad \begin{matrix} \\ \\ \cdot(-3) \\ \leftarrow \end{matrix} \quad \sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 0 \end{pmatrix} \begin{matrix} \\ \\ \cdot(-3) \\ \leftarrow \end{matrix} \sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -2 & 5 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Vidíme, že první tři řádky jsou lineárně nezávislé, $h(A) = 3$. Jelikož hodnost matice se nezmění, pokud z ní vynecháme poslední řádek odpovídající vektoru d, je d lineární kombinací a, b, c.

Vypočtěte determinant Sarrusovým pravidlem.

$$\begin{vmatrix} 5 & 2 & -4 \\ 3 & 3 & 1 \\ -5 & 2 & 7 \end{vmatrix}$$

Vypočtěte determinant Sarrusovým pravidlem.

$$\begin{vmatrix} 5 & 2 & -4 \\ 3 & 3 & 1 \\ -5 & 2 & 7 \end{vmatrix}$$

Řešení:

Vypočtěte determinant Sarrusovým pravidlem.

$$\begin{vmatrix} 5 & 2 & \text{-4} \\ 3 & 3 & 1 \\ \text{-5} & 2 & 7 \end{vmatrix}$$

Řešení:

$$(5 \cdot 3 \cdot 7 + 2 \cdot 1 \cdot (-5) + 3 \cdot 2 \cdot (-4)) - (-5 \cdot 3 \cdot (-4) + 5 \cdot 2 \cdot 1 + 3 \cdot 2 \cdot 7) =$$

Vypočtěte determinant Sarrusovým pravidlem.

$$\begin{vmatrix} 5 & 2 & -4 \\ 3 & 3 & 1 \\ -5 & 2 & 7 \end{vmatrix}$$

Řešení:

$$(5\cdot 3\cdot 7+2\cdot 1\cdot(-5)+3\cdot 2\cdot(-4))-(-5\cdot 3\cdot(-4)+5\cdot 2\cdot 1+3\cdot 2\cdot 7)=$$
$$=(105-10-24)-(60+10+42)$$

Vypočtěte determinant Sarrusovým pravidlem.

$$\begin{vmatrix} 5 & 2 & -4 \\ 3 & 3 & 1 \\ -5 & 2 & 7 \end{vmatrix}$$

Řešení:

$$(5\cdot 3\cdot 7+2\cdot 1\cdot(-5)+3\cdot 2\cdot(-4))-(-5\cdot 3\cdot(-4)+5\cdot 2\cdot 1+3\cdot 2\cdot 7)=$$
$$=(105-10-24)-(60+10+42)=71-112$$

Vypočtěte determinant Sarrusovým pravidlem.

$$\begin{vmatrix} 5 & 2 & -4 \\ 3 & 3 & 1 \\ -5 & 2 & 7 \end{vmatrix}$$

Řešení:

$$(5\cdot 3\cdot 7 + 2\cdot 1\cdot(-5) + 3\cdot 2\cdot(-4)) - (-5\cdot 3\cdot(-4) + 5\cdot 2\cdot 1 + 3\cdot 2\cdot 7) =$$
$$= (105 - 10 - 24) - (60 + 10 + 42) = 71 - 112 = \underline{-41}$$

Určete hodnotu předchozího determinantu pomocí elementárních úprav.

Určete hodnotu předchozího determinantu pomocí elementárních úprav.

Řešení:

Určete hodnotu předchozího determinantu pomocí elementárních úprav.

Řešení:

$$\begin{vmatrix} 5 & 2 & -4 \\ 3 & 3 & 1 \\ -5 & 2 & 7 \end{vmatrix} \quad \begin{array}{c} \leftarrow \\ \cdot(-2) \\ \end{array}$$

Určete hodnotu předchozího determinantu pomocí elementárních úprav.

Řešení:

$$\begin{vmatrix} 5 & 2 & -4 \\ 3 & 3 & 1 \\ -5 & 2 & 7 \end{vmatrix} \begin{matrix} \leftarrow \\ \cdot(-2) \\ \end{matrix} = \begin{vmatrix} -1 & -4 & -6 \\ 3 & 3 & 1 \\ -5 & 2 & 7 \end{vmatrix}$$

Určete hodnotu předchozího determinantu pomocí elementárních úprav.

Řešení:

$$\begin{vmatrix} 5 & 2 & -4 \\ 3 & 3 & 1 \\ -5 & 2 & 7 \end{vmatrix} \begin{array}{c} \leftarrow \\ \cdot(-2) \\ \end{array} = \begin{vmatrix} -1 & -4 & -6 \\ 3 & 3 & 1 \\ -5 & 2 & 7 \end{vmatrix} \begin{array}{cc} \cdot 3 & \cdot(-5) \\ \leftarrow & \\ & \leftarrow \end{array}$$

Určete hodnotu předchozího determinantu pomocí elementárních úprav.

Řešení:

$$\begin{vmatrix} 5 & 2 & -4 \\ 3 & 3 & 1 \\ -5 & 2 & 7 \end{vmatrix} \begin{array}{c} \leftarrow \\ \cdot(-2) \\ \end{array} = \begin{vmatrix} -1 & -4 & -6 \\ 3 & 3 & 1 \\ -5 & 2 & 7 \end{vmatrix} \begin{array}{cc} \cdot 3 & \cdot(-5) \\ \leftarrow & \\ & \leftarrow \end{array}$$

$$= \begin{vmatrix} -1 & -4 & -6 \\ 0 & -9 & -17 \\ 0 & 22 & 37 \end{vmatrix}$$

Určete hodnotu předchozího determinantu pomocí elementárních úprav.

Řešení:

$$\begin{vmatrix} 5 & 2 & -4 \\ 3 & 3 & 1 \\ -5 & 2 & 7 \end{vmatrix} \begin{matrix} \leftarrow \\ \cdot(-2) \\ \end{matrix} = \begin{vmatrix} -1 & -4 & -6 \\ 3 & 3 & 1 \\ -5 & 2 & 7 \end{vmatrix} \begin{matrix} \cdot 3 & \cdot(-5) \\ \leftarrow & \\ & \leftarrow \end{matrix}$$

$$= \begin{vmatrix} -1 & -4 & -6 \\ 0 & -9 & -17 \\ 0 & 22 & 37 \end{vmatrix} \begin{matrix} & \\ & \cdot 22 \\ \cdot 9 & \leftarrow \end{matrix}$$

Určete hodnotu předchozího determinantu pomocí elementárních úprav.

Řešení:

$$\begin{vmatrix} 5 & 2 & -4 \\ 3 & 3 & 1 \\ -5 & 2 & 7 \end{vmatrix} \begin{array}{c} \leftarrow \\ \cdot(-2) \\ \end{array} = \begin{vmatrix} -1 & -4 & -6 \\ 3 & 3 & 1 \\ -5 & 2 & 7 \end{vmatrix} \begin{array}{cc} \cdot 3 & \cdot(-5) \\ \leftarrow & \\ & \leftarrow \end{array}$$

$$= \begin{vmatrix} -1 & -4 & -6 \\ 0 & -9 & -17 \\ 0 & 22 & 37 \end{vmatrix} \begin{array}{cc} & \\ & \cdot 22 \\ \cdot 9 & \leftarrow \end{array} = \frac{1}{9} \cdot \begin{vmatrix} -1 & -4 & -6 \\ 0 & -9 & -17 \\ 0 & 0 & -41 \end{vmatrix}$$

Určete hodnotu předchozího determinantu pomocí elementárních úprav.

Řešení:

$$\begin{vmatrix} 5 & 2 & -4 \\ 3 & 3 & 1 \\ -5 & 2 & 7 \end{vmatrix} \begin{array}{c} \leftarrow \\ \cdot(-2) \\ \end{array} = \begin{vmatrix} -1 & -4 & -6 \\ 3 & 3 & 1 \\ -5 & 2 & 7 \end{vmatrix} \begin{array}{cc} \cdot 3 & \cdot(-5) \\ \leftarrow & \\ & \leftarrow \end{array}$$

$$= \begin{vmatrix} -1 & -4 & -6 \\ 0 & -9 & -17 \\ 0 & 22 & 37 \end{vmatrix} \begin{array}{cc} & \\ & \cdot 22 \\ \cdot 9 & \leftarrow \end{array} = \frac{1}{9} \cdot \begin{vmatrix} -1 & -4 & -6 \\ 0 & -9 & -17 \\ 0 & 0 & -41 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{9} \cdot (-1) \cdot (-9) \cdot (-41)$$

Určete hodnotu předchozího determinantu pomocí elementárních úprav.

Řešení:

$$\begin{vmatrix} 5 & 2 & -4 \\ 3 & 3 & 1 \\ -5 & 2 & 7 \end{vmatrix} \begin{array}{c} \leftarrow \\ \cdot(-2) \\ \end{array} = \begin{vmatrix} -1 & -4 & -6 \\ 3 & 3 & 1 \\ -5 & 2 & 7 \end{vmatrix} \begin{array}{cc} \cdot 3 & \cdot(-5) \\ \leftarrow & \\ & \leftarrow \end{array}$$

$$= \begin{vmatrix} -1 & -4 & -6 \\ 0 & -9 & -17 \\ 0 & 22 & 37 \end{vmatrix} \begin{array}{cc} & \\ & \cdot 22 \\ \cdot 9 & \leftarrow \end{array} = \frac{1}{9} \cdot \begin{vmatrix} -1 & -4 & -6 \\ 0 & -9 & -17 \\ 0 & 0 & -41 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{9} \cdot (-1) \cdot (-9) \cdot (-41) = \underline{-41}$$

(Protože determinant matice v horním trojúhelníkovém tvaru je roven součinu diagonálních prvků.)

Vypočtěte hodnotu determinantu rozvojem.

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 & 4 \\ 3 & 2 & -2 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 2 & 4 \end{vmatrix}$$

Vypočtěte hodnotu determinantu rozvojem.

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 & 4 \\ 3 & 2 & -2 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 2 & 4 \end{vmatrix}$$

Řešení:

Vypočtěte hodnotu determinantu rozvojem.

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 & 4 \\ 3 & 2 & -2 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 2 & 4 \end{vmatrix}$$

Řešení:

$$2 \cdot \begin{vmatrix} 2 & -2 & 5 \\ 1 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 4 \end{vmatrix} - 1 \cdot \begin{vmatrix} 3 & -2 & 5 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 4 \end{vmatrix} +$$

$$+(-1) \cdot \begin{vmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 4 \end{vmatrix} - 4 \cdot \begin{vmatrix} 3 & 2 & -2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 \end{vmatrix} =$$

Vypočtěte hodnotu determinantu rozvojem.

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 & 4 \\ 3 & 2 & -2 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 2 & 4 \end{vmatrix}$$

Řešení:

$$2 \cdot \begin{vmatrix} 2 & -2 & 5 \\ 1 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 4 \end{vmatrix} - 1 \cdot \begin{vmatrix} 3 & -2 & 5 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 4 \end{vmatrix} +$$

$$+(-1) \cdot \begin{vmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 4 \end{vmatrix} - 4 \cdot \begin{vmatrix} 3 & 2 & -2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 \end{vmatrix} =$$

$$= 2 \cdot (2 \cdot 1 \cdot 4 + 1 \cdot 2 \cdot 5 + 2 \cdot (-2) \cdot 0 - 2 \cdot 1 \cdot 5 - 2 \cdot 2 \cdot 0 - 1 \cdot (-2) \cdot 4) -$$
$$-1 \cdot (3 \cdot 1 \cdot 4 + (-2) \cdot 0 \cdot 0 + 1 \cdot 2 \cdot 5 - 5 \cdot 1 \cdot 0 - 3 \cdot 2 \cdot 0 - 1 \cdot (-2) \cdot 4) +$$
$$+(-1) \cdot (3 \cdot 1 \cdot 4 + 2 \cdot 0 \cdot 0 + 1 \cdot 2 \cdot 5 - 5 \cdot 1 \cdot 0 - 3 \cdot 2 \cdot 0 - 1 \cdot 2 \cdot 4) -$$
$$-4 \cdot (3 \cdot 1 \cdot 2 + 2 \cdot 1 \cdot 0 + 1 \cdot 2 \cdot (-2) - (-2) \cdot 1 \cdot 0 - 1 \cdot 2 \cdot 3 - 1 \cdot 2 \cdot 2) =$$

Vypočtěte hodnotu determinantu rozvojem.

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 & 4 \\ 3 & 2 & -2 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 2 & 4 \end{vmatrix}$$

Řešení:

$$2 \cdot \begin{vmatrix} 2 & -2 & 5 \\ 1 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 4 \end{vmatrix} - 1 \cdot \begin{vmatrix} 3 & -2 & 5 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 4 \end{vmatrix} +$$

$$+(-1) \cdot \begin{vmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 4 \end{vmatrix} - 4 \cdot \begin{vmatrix} 3 & 2 & -2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 \end{vmatrix} =$$

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

$$-1 \cdot (3 \cdot 1 \cdot 4 + (-2) \cdot 0 \cdot 0 + 1 \cdot 2 \cdot 5 - 5 \cdot 1 \cdot 0 - 3 \cdot 2 \cdot 0 - 1 \cdot (-2) \cdot 4) +$$

$$+(-1) \cdot (3 \cdot 1 \cdot 4 + 2 \cdot 0 \cdot 0 + 1 \cdot 2 \cdot 5 - 5 \cdot 1 \cdot 0 - 3 \cdot 2 \cdot 0 - 1 \cdot 2 \cdot 4) -$$

$$-4 \cdot (3 \cdot 1 \cdot 2 + 2 \cdot 1 \cdot 0 + 1 \cdot 2 \cdot (-2) - (-2) \cdot 1 \cdot 0 - 1 \cdot 2 \cdot 3 - 1 \cdot 2 \cdot 2) =$$

$$= 2 \cdot (8 + 10 - 10 + 8) - 1 \cdot (12 + 10 + 8) - 1 \cdot (12 + 10 - 8) - 4 \cdot (6 - 4 - 6 - 4)$$

Vypočtěte hodnotu determinantu rozvojem.

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 & 4 \\ 3 & 2 & -2 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 2 & 4 \end{vmatrix}$$

Řešení:

$$2 \cdot \begin{vmatrix} 2 & -2 & 5 \\ 1 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 4 \end{vmatrix} - 1 \cdot \begin{vmatrix} 3 & -2 & 5 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 4 \end{vmatrix} +$$

$$+(-1) \cdot \begin{vmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 4 \end{vmatrix} - 4 \cdot \begin{vmatrix} 3 & 2 & -2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 \end{vmatrix} =$$

$$= 2 \cdot (2 \cdot 1 \cdot 4 + 1 \cdot 2 \cdot 5 + 2 \cdot (-2) \cdot 0 - 2 \cdot 1 \cdot 5 - 2 \cdot 2 \cdot 0 - 1 \cdot (-2) \cdot 4) -$$
$$-1 \cdot (3 \cdot 1 \cdot 4 + (-2) \cdot 0 \cdot 0 + 1 \cdot 2 \cdot 5 - 5 \cdot 1 \cdot 0 - 3 \cdot 2 \cdot 0 - 1 \cdot (-2) \cdot 4) +$$
$$+(-1) \cdot (3 \cdot 1 \cdot 4 + 2 \cdot 0 \cdot 0 + 1 \cdot 2 \cdot 5 - 5 \cdot 1 \cdot 0 - 3 \cdot 2 \cdot 0 - 1 \cdot 2 \cdot 4) -$$
$$-4 \cdot (3 \cdot 1 \cdot 2 + 2 \cdot 1 \cdot 0 + 1 \cdot 2 \cdot (-2) - (-2) \cdot 1 \cdot 0 - 1 \cdot 2 \cdot 3 - 1 \cdot 2 \cdot 2) =$$
$$= 2 \cdot (8+10-10+8) - 1 \cdot (12+10+8) - 1 \cdot (12+10-8) - 4 \cdot (6-4-6-4)$$
$$= 2 \cdot 16 - 30 - 14 - 4 \cdot (-8)$$

Vypočtěte hodnotu determinantu rozvojem.

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 & 4 \\ 3 & 2 & -2 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 2 & 4 \end{vmatrix}$$

Řešení:

$$2 \cdot \begin{vmatrix} 2 & -2 & 5 \\ 1 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 4 \end{vmatrix} - 1 \cdot \begin{vmatrix} 3 & -2 & 5 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 4 \end{vmatrix} +$$

$$+(-1) \cdot \begin{vmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 4 \end{vmatrix} - 4 \cdot \begin{vmatrix} 3 & 2 & -2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 \end{vmatrix} =$$

$$= 2 \cdot (2 \cdot 1 \cdot 4 + 1 \cdot 2 \cdot 5 + 2 \cdot (-2) \cdot 0 - 2 \cdot 1 \cdot 5 - 2 \cdot 2 \cdot 0 - 1 \cdot (-2) \cdot 4) -$$
$$-1 \cdot (3 \cdot 1 \cdot 4 + (-2) \cdot 0 \cdot 0 + 1 \cdot 2 \cdot 5 - 5 \cdot 1 \cdot 0 - 3 \cdot 2 \cdot 0 - 1 \cdot (-2) \cdot 4) +$$
$$+(-1) \cdot (3 \cdot 1 \cdot 4 + 2 \cdot 0 \cdot 0 + 1 \cdot 2 \cdot 5 - 5 \cdot 1 \cdot 0 - 3 \cdot 2 \cdot 0 - 1 \cdot 2 \cdot 4) -$$
$$-4 \cdot (3 \cdot 1 \cdot 2 + 2 \cdot 1 \cdot 0 + 1 \cdot 2 \cdot (-2) - (-2) \cdot 1 \cdot 0 - 1 \cdot 2 \cdot 3 - 1 \cdot 2 \cdot 2) =$$
$$= 2 \cdot (8 + 10 - 10 + 8) - 1 \cdot (12 + 10 + 8) - 1 \cdot (12 + 10 - 8) - 4 \cdot (6 - 4 - 6 - 4)$$
$$= 2 \cdot 16 - 30 - 14 - 4 \cdot (-8) = \underline{20}$$

Určete matici inverzní k matici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

Určete matici inverzní k matici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

Řešení:

Určete matici inverzní k matici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

Řešení:

$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & -3 & 5 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -2 & 0 & 0 & 1 \end{array}\right)$$

Určete matici inverzní k matici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & \text{-3} & 5 \\ 0 & \text{-1} & 2 \\ 1 & 0 & \text{-2} \end{pmatrix}$$

Řešení:

$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & \text{-3} & 5 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \text{-1} & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & \text{-2} & 0 & 0 & 1 \end{array}\right) \begin{array}{c} \cdot(-1) \\ \\ \leftarrow \end{array}$$

Určete matici inverzní k matici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & \text{-}3 & 5 \\ 0 & \text{-}1 & 2 \\ 1 & 0 & \text{-}2 \end{pmatrix}$$

Řešení:

$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & \text{-}3 & 5 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \text{-}1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & \text{-}2 & 0 & 0 & 1 \end{array}\right) \begin{array}{c} \cdot(-1) \\ \\ \leftarrow \end{array}$$

$$\sim \left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & \text{-}3 & 5 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \text{-}1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & \text{-}7 & \text{-}1 & 0 & 1 \end{array}\right)$$

Určete matici inverzní k matici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

Řešení:

$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & -3 & 5 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -2 & 0 & 0 & 1 \end{array}\right) \begin{array}{c} \cdot(-1) \\ \\ \leftarrow \end{array}$$

$$\sim \left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & -3 & 5 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -7 & -1 & 0 & 1 \end{array}\right) \begin{array}{c} \\ \cdot 2 \\ \leftarrow \end{array}$$

Určete matici inverzní k matici

$$A = \left(\begin{array}{ccc} 1 & -3 & 5 \\ 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & -2 \end{array} \right)$$

Řešení:

$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & -3 & 5 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \begin{array}{c} \cdot(-1) \\ \\ \leftarrow \end{array}$$

$$\sim \left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & -3 & 5 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -7 & -1 & 0 & 1 \end{array} \right) \begin{array}{c} \\ \cdot 2 \\ \leftarrow \end{array}$$

$$\sim \left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & -3 & 5 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & -1 & 3 & 1 \end{array} \right)$$

Určete matici inverzní k matici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

Řešení:

$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & -3 & 5 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -2 & 0 & 0 & 1 \end{array}\right) \begin{array}{c} \cdot(-1) \\ \\ \leftarrow \end{array}$$

$$\sim \left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & -3 & 5 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -7 & -1 & 0 & 1 \end{array}\right) \begin{array}{c} \\ \cdot 2 \\ \leftarrow \end{array}$$

$$\sim \left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & -3 & 5 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & -1 & 3 & 1 \end{array}\right) \begin{array}{cc} & \leftarrow \\ \leftarrow & \\ \cdot 2 & \cdot 5 \end{array}$$

$$\sim \left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & -3 & 0 & -4 & 15 & 5 \\ 0 & -1 & 0 & -2 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & -1 & 3 & 1 \end{array} \right)$$

$$\sim \left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & -3 & 0 & -4 & 15 & 5 \\ 0 & -1 & 0 & -2 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & -1 & 3 & 1 \end{array}\right) \quad \begin{array}{cc} \cdot 3 & \leftarrow \\ & \cdot(-1) \\ \cdot(-1) & \end{array}$$

$$
\begin{array}{l}
\sim \left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & -3 & 0 & -4 & 15 & 5 \\ 0 & -1 & 0 & -2 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & -1 & 3 & 1 \end{array}\right) \quad \begin{array}{cc} \cdot 3 & \leftarrow \\ & \cdot(-1) \\ \cdot(-1) & \end{array} \\
\sim \left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & 2 & -6 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & -7 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & -3 & -1 \end{array}\right)
\end{array}
$$

$$\sim \left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & -3 & 0 & -4 & 15 & 5 \\ 0 & -1 & 0 & -2 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & -1 & 3 & 1 \end{array}\right) \quad \begin{array}{cc} \cdot 3 & \leftarrow \\ & \cdot(-1) \\ \cdot(-1) & \end{array}$$

$$\sim \left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & 2 & -6 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & -7 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & -3 & -1 \end{array}\right)$$

Závěr: $A^{-1} = \underline{\begin{pmatrix} 2 & -6 & -1 \\ 2 & -7 & -2 \\ 1 & -3 & -1 \end{pmatrix}}$

Vyřešte soustavu rovnic:

$$\begin{array}{rcrcrcrcr} 3x_1 & + & 2x_2 & + & x_3 & - & x_4 & = & 0 \\ -3x_1 & + & x_2 & + & 4x_3 & + & x_4 & = & -5 \\ 2x_1 & - & x_2 & + & 3x_3 & - & x_4 & = & -3 \\ -2x_1 & + & x_2 & + & 5x_3 & + & x_4 & = & -5 \end{array}$$

Vyřešte soustavu rovnic:

$$\begin{array}{rcrcrcrcr}
3x_1 & + & 2x_2 & + & x_3 & - & x_4 & = & 0 \\
-3x_1 & + & x_2 & + & 4x_3 & + & x_4 & = & -5 \\
2x_1 & - & x_2 & + & 3x_3 & - & x_4 & = & -3 \\
-2x_1 & + & x_2 & + & 5x_3 & + & x_4 & = & -5
\end{array}$$

Řešení:

Vyřešte soustavu rovnic:

$$\begin{array}{ccccccccc}
3x_1 & + & 2x_2 & + & x_3 & - & x_4 & = & 0 \\
-3x_1 & + & x_2 & + & 4x_3 & + & x_4 & = & -5 \\
2x_1 & - & x_2 & + & 3x_3 & - & x_4 & = & -3 \\
-2x_1 & + & x_2 & + & 5x_3 & + & x_4 & = & -5
\end{array}$$

Řešení:

Zapíšeme soustavu maticově.

Vyřešte soustavu rovnic:

$$\begin{array}{ccccccccc}
3x_1 & + & 2x_2 & + & x_3 & - & x_4 & = & 0 \\
-3x_1 & + & x_2 & + & 4x_3 & + & x_4 & = & -5 \\
2x_1 & - & x_2 & + & 3x_3 & - & x_4 & = & -3 \\
-2x_1 & + & x_2 & + & 5x_3 & + & x_4 & = & -5
\end{array}$$

Řešení:

Zapíšeme soustavu maticově.

$$\left(\begin{array}{cccc|c}
3 & 2 & 1 & -1 & 0 \\
-3 & 1 & 4 & 1 & -5 \\
2 & -1 & 3 & -1 & -3 \\
-2 & 1 & 5 & 1 & -5
\end{array}\right)$$

Vyřešte soustavu rovnic:

$$\begin{array}{rcrcrcrcr}
3x_1 & + & 2x_2 & + & x_3 & - & x_4 & = & 0 \\
-3x_1 & + & x_2 & + & 4x_3 & + & x_4 & = & -5 \\
2x_1 & - & x_2 & + & 3x_3 & - & x_4 & = & -3 \\
-2x_1 & + & x_2 & + & 5x_3 & + & x_4 & = & -5
\end{array}$$

Řešení:

Zapíšeme soustavu maticově.

$$\begin{array}{cc}
\left(\begin{array}{cccc|c}
3 & 2 & 1 & -1 & 0 \\
-3 & 1 & 4 & 1 & -5 \\
2 & -1 & 3 & -1 & -3 \\
-2 & 1 & 5 & 1 & -5
\end{array}\right) &
\begin{array}{c}
\leftarrow \\
\\
\\
+
\end{array}
\end{array}$$

Vyřešte soustavu rovnic:

$$
\begin{array}{rcrcrcrcr}
3x_1 & + & 2x_2 & + & x_3 & - & x_4 & = & 0 \\
-3x_1 & + & x_2 & + & 4x_3 & + & x_4 & = & -5 \\
2x_1 & - & x_2 & + & 3x_3 & - & x_4 & = & -3 \\
-2x_1 & + & x_2 & + & 5x_3 & + & x_4 & = & -5
\end{array}
$$

Řešení:

Zapíšeme soustavu maticově.

$$
\begin{array}{cc}
\left(\begin{array}{cccc|c}
3 & 2 & 1 & -1 & 0 \\
-3 & 1 & 4 & 1 & -5 \\
2 & -1 & 3 & -1 & -3 \\
-2 & 1 & 5 & 1 & -5
\end{array}\right) &
\begin{array}{c}
\leftarrow \\
\\
\\
+
\end{array}
\end{array}
$$

$$
\sim \left(\begin{array}{cccc|c}
1 & 3 & 6 & 0 & -5 \\
-3 & 1 & 4 & 1 & -5 \\
2 & -1 & 3 & -1 & -3 \\
-2 & 1 & 5 & 1 & -5
\end{array}\right)
$$

Vyřešte soustavu rovnic:

$$\begin{array}{rcrcrcrcr}
3x_1 & + & 2x_2 & + & x_3 & - & x_4 & = & 0 \\
-3x_1 & + & x_2 & + & 4x_3 & + & x_4 & = & -5 \\
2x_1 & - & x_2 & + & 3x_3 & - & x_4 & = & -3 \\
-2x_1 & + & x_2 & + & 5x_3 & + & x_4 & = & -5
\end{array}$$

Řešení:

Zapíšeme soustavu maticově.

$$\left(\begin{array}{cccc|c}
3 & 2 & 1 & -1 & 0 \\
-3 & 1 & 4 & 1 & -5 \\
2 & -1 & 3 & -1 & -3 \\
-2 & 1 & 5 & 1 & -5
\end{array}\right)
\begin{array}{l}
\leftarrow \\ \\ \\ +
\end{array}$$

$$\sim \left(\begin{array}{cccc|c}
1 & 3 & 6 & 0 & -5 \\
-3 & 1 & 4 & 1 & -5 \\
2 & -1 & 3 & -1 & -3 \\
-2 & 1 & 5 & 1 & -5
\end{array}\right)
\begin{array}{ccc}
\cdot 3 & \cdot(-2) & \cdot 2 \\
\leftarrow & & \\
 & \leftarrow & \\
 & & \leftarrow
\end{array}$$

$$\sim \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 3 & 6 & 0 & -5 \\ 0 & 10 & 22 & 1 & -20 \\ 0 & -7 & -9 & -1 & 7 \\ 0 & 7 & 17 & 1 & -15 \end{array}\right)$$

$$\sim \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 3 & 6 & 0 & -5 \\ 0 & 10 & 22 & 1 & -20 \\ 0 & -7 & -9 & -1 & 7 \\ 0 & 7 & 17 & 1 & -15 \end{array}\right) \quad \begin{array}{cc} & \\ \leftarrow & \\ + & + \\ & \leftarrow \end{array}$$

$$\sim \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 3 & 6 & 0 & -5 \\ 0 & 10 & 22 & 1 & -20 \\ 0 & -7 & -9 & -1 & 7 \\ 0 & 7 & 17 & 1 & -15 \end{array}\right) \quad \begin{array}{cc} & \\ \leftarrow & \\ + & + \\ & \leftarrow \end{array}$$

$$\sim \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 3 & 6 & 0 & -5 \\ 0 & 3 & 13 & 0 & -13 \\ 0 & -7 & -9 & -1 & 7 \\ 0 & 0 & 8 & 0 & -8 \end{array}\right)$$

$$
\sim \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 3 & 6 & 0 & -5 \\ 0 & 10 & 22 & 1 & -20 \\ 0 & -7 & -9 & -1 & 7 \\ 0 & 7 & 17 & 1 & -15 \end{array}\right) \begin{array}{cc} & \\ \leftarrow & \\ + & + \\ & \leftarrow \end{array}
$$

$$
\sim \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 3 & 6 & 0 & -5 \\ 0 & 3 & 13 & 0 & -13 \\ 0 & -7 & -9 & -1 & 7 \\ 0 & 0 & 8 & 0 & -8 \end{array}\right) \begin{array}{cc} & \\ & \cdot 7 \\ \cdot 3 & \leftarrow \\ \cdot 8 & \end{array}
$$

$$
\sim \left(\begin{array}{cccc|c}
1 & 3 & 6 & 0 & -5 \\
0 & 10 & 22 & 1 & -20 \\
0 & -7 & -9 & -1 & 7 \\
0 & 7 & 17 & 1 & -15
\end{array}\right)
\begin{array}{cc}
 & \\
\leftarrow & \\
+ & + \\
 & \leftarrow
\end{array}
$$

$$
\sim \left(\begin{array}{cccc|c}
1 & 3 & 6 & 0 & -5 \\
0 & 3 & 13 & 0 & -13 \\
0 & -7 & -9 & -1 & 7 \\
0 & 0 & 8 & 0 & -8
\end{array}\right)
\begin{array}{cc}
 & \\
 & \cdot 7 \\
\cdot 3 & \leftarrow \\
\cdot 8 &
\end{array}
$$

$$
\sim \left(\begin{array}{cccc|c}
1 & 3 & 6 & 0 & -5 \\
0 & 3 & 13 & 0 & -13 \\
0 & 0 & 64 & -3 & -70 \\
0 & 0 & 01 & 0 & -1
\end{array}\right)
$$

$$\sim \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 3 & 6 & 0 & -5 \\ 0 & 10 & 22 & 1 & -20 \\ 0 & -7 & -9 & -1 & 7 \\ 0 & 7 & 17 & 1 & -15 \end{array}\right) \begin{array}{cc} & \\ \leftarrow & \\ + & + \\ & \leftarrow \end{array}$$

$$\sim \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 3 & 6 & 0 & -5 \\ 0 & 3 & 13 & 0 & -13 \\ 0 & -7 & -9 & -1 & 7 \\ 0 & 0 & 8 & 0 & -8 \end{array}\right) \begin{array}{cc} & \\ & \cdot 7 \\ \cdot 3 & \leftarrow \\ \cdot 8 & \end{array}$$

$$\sim \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 3 & 6 & 0 & -5 \\ 0 & 3 & 13 & 0 & -13 \\ 0 & 0 & 64 & -3 & -70 \\ 0 & 0 & 01 & 0 & -1 \end{array}\right) \begin{array}{cc} & \\ & \\ \leftarrow & \leftarrow \\ \leftarrow & \cdot(-64) \end{array}$$

$$\sim \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 3 & 6 & 0 & -5 \\ 0 & 10 & 22 & 1 & -20 \\ 0 & -7 & -9 & -1 & 7 \\ 0 & 7 & 17 & 1 & -15 \end{array}\right) \begin{array}{cc} & \\ \leftarrow & \\ + & + \\ & \leftarrow \end{array}$$

$$\sim \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 3 & 6 & 0 & -5 \\ 0 & 3 & 13 & 0 & -13 \\ 0 & -7 & -9 & -1 & 7 \\ 0 & 0 & 8 & 0 & -8 \end{array}\right) \begin{array}{cc} & \\ & \cdot 7 \\ \cdot 3 & \leftarrow \\ \cdot 8 & \end{array}$$

$$\sim \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 3 & 6 & 0 & -5 \\ 0 & 3 & 13 & 0 & -13 \\ 0 & 0 & 64 & -3 & -70 \\ 0 & 0 & 01 & 0 & -1 \end{array}\right) \begin{array}{cc} & \\ & \\ \leftarrow & \leftarrow \\ \leftarrow & \cdot(-64) \end{array}$$

$$\sim \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 3 & 6 & 0 & -5 \\ 0 & 3 & 13 & 0 & -13 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -6 \end{array}\right)$$

Přepíšeme matici opět na rovnice.

Přepíšeme matici opět na rovnice.

$$\begin{array}{ccccccccc}
x_1 & + & 3x_2 & + & 6x_3 & & & = & \text{-5} \\
 & & 3x_2 & + & 13x_3 & & & = & \text{-13} \\
 & & & & x_3 & & & = & \text{-1} \\
 & & & & & & -3x_4 & = & \text{-6}
\end{array}$$

Přepíšeme matici opět na rovnice.

$$
\begin{array}{ccccccccl}
x_1 & + & 3x_2 & + & 6x_3 & & = & \text{-5} & \\
 & & 3x_2 & + & 13x_3 & & = & \text{-13} & \\
 & & & & x_3 & & = & \text{-1} & \Rightarrow \underline{x_3 = -1} \\
 & & & & & -3x_4 & = & \text{-6} & \Rightarrow \underline{x_4 = 2}
\end{array}
$$

Přepíšeme matici opět na rovnice.

$$\begin{array}{ccccccccl}
x_1 & + & 3x_2 & + & 6x_3 & & = & -5 & \\
 & & 3x_2 & + & 13x_3 & & = & -13 & \\
 & & & & x_3 & & = & -1 & \Rightarrow \underline{x_3 = -1} \\
 & & & & & -3x_4 & = & -6 & \Rightarrow \underline{x_4 = 2}
\end{array}$$

Dosadíme x_3 do 2. rovnice:

Přepíšeme matici opět na rovnice.

$$\begin{array}{ccccccccl}
x_1 & + & 3x_2 & + & 6x_3 & & = & \text{-5} & \\
 & & 3x_2 & + & 13x_3 & & = & \text{-13} & \\
 & & & & x_3 & & = & \text{-1} & \Rightarrow \underline{x_3 = -1} \\
 & & & & & -3x_4 & = & \text{-6} & \Rightarrow \underline{x_4 = 2}
\end{array}$$

Dosadíme x_3 do 2. rovnice:

$$\begin{array}{ccccc}
3x_2 & \text{-} & 13 & = & \text{-13} \\
 & & 3x_2 & = & 0 \\
 & & x_2 & = & 0
\end{array}$$

Přepíšeme matici opět na rovnice.

$$\begin{array}{ccccccccl}
x_1 & + & 3x_2 & + & 6x_3 & & = & \text{-5} & \\
 & & 3x_2 & + & 13x_3 & & = & \text{-13} & \\
 & & & & x_3 & & = & \text{-1} & \Rightarrow \underline{x_3 = -1} \\
 & & & & & -3x_4 & = & \text{-6} & \Rightarrow \underline{x_4 = 2}
\end{array}$$

Dosadíme x_3 do 2. rovnice:

$$\begin{array}{ccccccl}
3x_2 & \text{-} & 13 & = & \text{-13} & & \\
 & & 3x_2 & = & 0 & & \\
 & & x_2 & = & 0 & & \Rightarrow \underline{x_2 = 0}
\end{array}$$

Přepíšeme matici opět na rovnice.

$$\begin{array}{ccccccccl}
x_1 & + & 3x_2 & + & 6x_3 & & = & \text{-5} & \\
 & & 3x_2 & + & 13x_3 & & = & \text{-13} & \\
 & & & & x_3 & & = & \text{-1} & \Rightarrow \underline{x_3 = -1} \\
 & & & & & -3x_4 & = & \text{-6} & \Rightarrow \underline{x_4 = 2}
\end{array}$$

Dosadíme x_3 do 2. rovnice:

$$\begin{array}{ccccccl}
3x_2 & \text{-} & 13 & = & \text{-13} & & \\
 & & 3x_2 & = & 0 & & \\
 & & x_2 & = & 0 & & \Rightarrow \underline{x_2 = 0}
\end{array}$$

Dosadíme x_2 do 1. rovnice:

Přepíšeme matici opět na rovnice.

$$\begin{array}{ccccccccc}
x_1 & + & 3x_2 & + & 6x_3 & & = & \text{-5} & \\
 & & 3x_2 & + & 13x_3 & & = & \text{-13} & \\
 & & & & x_3 & & = & \text{-1} & \Rightarrow \underline{x_3 = -1} \\
 & & & & & -3x_4 & = & \text{-6} & \Rightarrow \underline{x_4 = 2}
\end{array}$$

Dosadíme x_3 do 2. rovnice:

$$\begin{array}{cccccc}
3x_2 & - & 13 & = & \text{-13} & \\
 & & 3x_2 & = & 0 & \\
 & & x_2 & = & 0 & \Rightarrow \underline{x_2 = 0}
\end{array}$$

Dosadíme x_2 do 1. rovnice:

$$\begin{array}{ccccccc}
x_1 & + & 3 \cdot 0 & + & 6 \cdot (-1) & = & \text{-5} \\
x_1 & = & \text{-5} & + & 6 & = & 1
\end{array}$$

Přepíšeme matici opět na rovnice.

$$\begin{array}{ccccccccl}
x_1 & + & 3x_2 & + & 6x_3 & & = & \text{-5} & \\
 & & 3x_2 & + & 13x_3 & & = & \text{-13} & \\
 & & & & x_3 & & = & \text{-1} & \Rightarrow \underline{x_3 = -1} \\
 & & & & & -3x_4 & = & \text{-6} & \Rightarrow \underline{x_4 = 2}
\end{array}$$

Dosadíme x_3 do 2. rovnice:

$$\begin{array}{cccccl}
3x_2 & - & 13 & = & \text{-13} & \\
 & & 3x_2 & = & 0 & \\
 & & x_2 & = & 0 & \Rightarrow \underline{x_2 = 0}
\end{array}$$

Dosadíme x_2 do 1. rovnice:

$$\begin{array}{ccccccccl}
x_1 & + & 3 \cdot 0 & + & 6 \cdot (-1) & = & \text{-5} & & \\
x_1 & = & \text{-5} & + & 6 & = & 1 & & \Rightarrow \underline{x_1 = 1}
\end{array}$$