

1. Počítejte řešení následujících soustav rovnic:

$$-x_1 + x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 1$$

$$2x_1 - x_2 + 4x_3 - 7x_4 = 0$$

$$-x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 = -3$$

$$-x_1 + 2x_2 - 5x_3 + 5x_4 = 3$$

$$x_2 + x_4 = 1$$

$$3x_1 - 2x_2 - 3x_3 + 4x_4 = -2$$

$$x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 2$$

$$x_1 - x_3 = 1$$

$$2x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 1$$

$$x_1 - 2x_2 + x_3 = 0$$

$$5x_1 - 9x_2 + 5x_3 = 1$$

2. Počítejte řešení následujících soustav rovnic: $Ax = b$, $Ay = c$, $Az = d$. Proved'te zkoušku. Přemýšlejte, jak si můžete usnadnit práci.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 2 \\ 7 & 6 & 10 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}, c = \begin{pmatrix} 8 \\ 1 \\ 13 \end{pmatrix}, d = \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \\ -6 \end{pmatrix}$$

3. Vynásobte následující matice: $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

4. Naučte se sčítat matice, násobit matice *skalárem* (tj. číslem), násobit matice vektorem, násobit matici maticí, invertovat matice.

Zkuste invertovat následující matice:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$$

Jaký je vztah mezi rankem a invertovatelností?

Obecně maticové násobení není *komutativní*. Vymyslete dvě čtvercové matice aby $AB \neq BA$.

Platí, že $AA^{-1} = A^{-1}A = I$, vyzkoušejte. Vysvětlete proč.