

## Konzultace z Algebry I: Matice - elementární úpravy

Příklady označené červenou barvou jsou povinné.

1.

2. Jsou následující matice řádkově ekvivalentní s jednotkovou maticí (odpovídající velikosti)?

$$A = \begin{pmatrix} 8 & 4 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & -5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & \frac{1}{2} & -5 \\ \frac{2}{3} & 2 & -7 \\ -4 & -2 & 11 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 3 & -4 & 4 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} i & 1 \\ 2i & i+1 \end{pmatrix}.$$

3. Jsou zadány matice

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 10 & 1 \\ 4 & 8 & 18 & 7 \\ 10 & 18 & 40 & 17 \\ 1 & 7 & 17 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 10 & 4 \\ 3 & -6 & 1 & 4 \\ 0 & -2 & 0 & -1 \\ 1 & -\frac{1}{2} & 8 & 0 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 & 3 \\ 0 & 8 & 20 & 2 \\ 1 & 7 & 10 & 4 \\ 0 & 0 & -7 & 1 \end{pmatrix}.$$

Které z těchto matic jsou navzájem řádkově ekvivalentní?

4. Jsou zadány matice

$$X = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad Z = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Které z nich jsou v Gauss-Jordanově tvaru?

5. Upravte následující matice na Gauss-Jordanův tvar.

$$U = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 0 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 3 \\ 5 & 5 & 5 & 0 & 2 \\ 0 & -1 & 0 & 2 & 1r \end{pmatrix}, \quad V = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 9 \\ 1 & 6 & 12 \\ 1 & -2 & -6 \\ 2 & 4 & 6 \\ -1 & -2 & -3 \end{pmatrix}, \quad W = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & 1 \\ 4 & 1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 \\ -2 & 0 & 0 & a \end{pmatrix}, \quad \text{kde } a \in \mathbb{R} \setminus \{-4/15\}.$$