

## TŘÍDY MATIC

### Příklad 1.

Rozhodněte, které z matic nad polem komplexních čísel  $\mathbb{C}$ , které jsou uvedeny na následující straně, jsou

- a) čtvercové,
- b) obdélníkové,
- c) nulové,
- d) jednotkové,
- e) diagonální,
- f) skalární,
- g) horní trojúhelníkové,
- h) dolní trojúhelníkové,
- i) symetrické,
- j) antisymetrické,
- k) hermitovské.

### Příklad 2.

Z matic nad polem komplexních čísel  $\mathbb{C}$ , které jsou uvedeny na následující straně, vyberte takové dvojice matic, které jsou

- a) k sobě navzájem opačné,
- b) k sobě navzájem transponované.

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

$$D = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ -3 & 1 & 3 \\ 10 & -3 & 1 \end{pmatrix}, \quad F = (1), \quad G = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$H = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad J = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & 8 \\ 5 & 8 & 3 \end{pmatrix}, \quad K = (-10 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0),$$

$$L = \begin{pmatrix} 0 & -27 & -2 \\ 27 & 0 & 5 \\ 2 & -5 & 0 \end{pmatrix}, \quad M = \begin{pmatrix} 3 & 2 & i & 0 \\ 0 & 5+i & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad N = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix},$$

$$P = \begin{pmatrix} 4 & 1+i & i \\ 1-i & 5 & 3-i \\ -i & 3+i & -i \end{pmatrix}, \quad Q = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad R = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$S = \begin{pmatrix} -3 & 5i & 2 \\ -5i & 5 & 1+5i \\ 2 & 1-5i & 0 \end{pmatrix}, \quad T = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad U = \begin{pmatrix} 1 & 23 \\ 34 & 43 \\ 0 & 100 \end{pmatrix},$$

$$V = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}, \quad W = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & i & 0 \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} 1 & 34 & 0 \\ 23 & 43 & 100 \end{pmatrix},$$

$$Y = \begin{pmatrix} 1 & 8i & 2+i \\ -8i & 2 & 13-i \\ 2-i & 13+i & 3 \end{pmatrix}, \quad Z = \begin{pmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 2 & -3 & -4 \\ -3 & 4 & -5 \end{pmatrix}.$$

**Příklad 3.**

Rozhodněte, které z následujících matic nad polem  $\mathbb{Z}_5$  jsou

a) symetrické,

b) antisymetrické.

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

$$D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 \\ 4 & 0 & 4 \end{pmatrix}, \quad E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad F = (2).$$

**Příklad 4.**

Rozhodněte, které z následujících matic nad polem  $\mathbb{Z}_2$  jsou

a) symetrické,

b) antisymetrické.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix},$$

$$C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

VÝSLEDKY:

**Příklad 1.**

- a)  $A, C, D, F, G, J, L, M, N, P, R, S, T, V, Y, Z,$
- b)  $B, H, K, Q, U, W, X,$
- c)  $H, R,$
- d)  $F, T,$
- e)  $C, F, H, K, R, T, V, W,$
- f)  $C, F, R, T,$
- g)  $C, F, M, R, T, V,$
- h)  $C, F, G, R, T, V,$
- i)  $C, F, J, N, R, T, V,$
- j)  $L, R,$
- k)  $C, F, J, N, R, S, T, V, Y.$

**Příklad 2.**

- a)  $A \text{ a } Z (H \text{ a } H, R \text{ a } R),$
- b)  $U \text{ a } X, B \text{ a } Q (C \text{ a } C, F \text{ a } F, J \text{ a } J, N \text{ a } N, R \text{ a } R, T \text{ a } T, V \text{ a } V).$

**Příklad 3.**

- a)  $D, E, F,$
- b)  $B.$

**Příklad 4.**

- a)  $A, B, D,$
- b)  $A, B, D.$