

JMÉNO (hůlkovým písmem):

UČO:

PODPIS A DATUM ODEVZDÁNÍ:

Odevzdává se v papírové podobě prostřednictvím sekretariátu katedry či podatelny (lze zaslat i poštou) nebo elektronicky prostřednictvím odevzdávrny. Termín odevzdání je 14 dní před zkušebním termínem na který se hlásíte. Při pozdějším odevzdání (nejpozději u závěrečného testu) ztrácíte možnost dostat opravený POT v době přípravy na řádný termín.

1) Jsou dány matice:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 4 & 3 \\ 3 & 6 & 7 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 10 & 14 & 12 \\ 2 & 4 & 8 \\ 6 & 18 & 16 \end{pmatrix}.$$

Určete matici $\mathbf{C} = \mathbf{A} + 0,5 \cdot \mathbf{B}^T$

2) Jsou dány matice:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 3 \\ 7 & 2 & 9 \\ 6 & 4 & 8 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 4 & 3 \\ 3 & 6 & 7 \end{pmatrix}.$$

Určete matici $\mathbf{C} = \mathbf{A} \cdot \mathbf{B}$

3) Určete hodnotu matice:

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

4) Pomocí vzorce určete inverzní matici \mathbf{A}^{-1} a proveďte zkoušku.

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

- 5) Je dána matice **A**. Rozvojem podle některého řádku nebo sloupce určete hodnotu determinantu $\det(\mathbf{A})$.

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

- 6) Je dán systém lineárních rovnic:

$$2x_1 + x_2 + 2x_3 + 5x_4 = 11$$

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

$$2x_1 + 3x_2 + x_4 = 9$$

$$x_1 - 5x_2 + 2x_3 + 3x_4 = -10$$

- a) Řešte systém Gaussovou eliminační metodou.
b) Řešte systém Jordánovou metodou.
c) Řešte systém pomocí Cramerova pravidla, příp. prokažte, že to nelze.

- 7) Je dána funkce:

$$f(x) = 12x^5 - 15x^4 - 40x^3 + 60$$

Určete intervaly, kde funkce roste, klesá a nalezněte extrémy.

- 8) Je dána funkce:

$$y = \frac{(x+3)^2}{e^x}$$

Určete intervaly, kde je funkce konvexní, konkávní a nalezněte inflexní body.

- 9) Je dána funkce:

$$y = 2x^2 + 4x - 1.$$

V bodě $[1, ?]$ určete rovnici tečny a normály ke grafu této funkce.

- 10) Vypočítejte limitu:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} x \cdot \ln(x)$$

- 11) Vypočítejte:

$$\int \frac{(3^x - 2^x)^2}{6^x} dx$$

- 12) Vypočítejte:

$$\int \frac{[3 \cdot \ln(x) + 7]^{10}}{x} dx$$

13) Vypočítejte:

$$\int_0^2 (x^2 - x)e^x dx$$

14) Vypočítejte:

$$\int_0^1 x(x^2 - 1)^3 dx$$

15) Vypočítejte:

$$\int_0^{\infty} x^2 \cdot e^{-x} dx$$

16) Vypočítejte:

$$\int_1^3 \frac{1}{x-2} dx$$