

1	2	3	4	5	6	7	Σ

Jméno:

Datum:

1. [8b] Jsou zadané matice

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

- Určete, které ze součinů AB , BA , BC , CA lze spočítat a tyto spočítejte. U ostatních zdůvodněte, proč výpočet nelze provést.
- Vypočítejte determinant z matice A .
- Vypočítejte C^2 .

2. [6b] Uvažujme soustavu lineárních rovnic:

$$\begin{aligned} x_1 - 2x_2 + x_3 &= 0 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 &= 3 \\ x_1 + x_2 - 2x_3 &= 3 \end{aligned}$$

- Pomocí Gaussovy eliminační metody najděte řešení soustavy.
- Zapište soustavu pomocí maticového násobení.

3. [8b] Zderivujte funkce:

- $y = x^3 \sin x$
- $y = \sqrt{x^2 - x} + 2$
- Vypočítejte parciální derivace podle x a y funkce $z = x^3 \ln(2x - y)$.

4. [4b] Je zadaná funkce $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x$. Určete intervaly, kde je funkce konvexní, kde je konkávní a najděte inflexní body.

5. [6b.] Najděte lokální extrémů funkce $z = x^3 + 3y^2 - 6xy$.

6. [8b] Vypočítejte integrály:

(a) $\int \frac{x^3 - 1}{x^2} dx$

(b) $\int \frac{1}{2x + 1} dx$

(c) $\int_1^2 (x^2 - 2x) dx$

7. [10b] Otázky z teorie

- Nechť A je čtvecová matice. Napište jak souvisí existence inverzní matice A^{-1} s hodnotou determinantu této matice.
- Napište definici parciální derivace funkce $f(x, y)$ v bodě (x_0, y_0) podle proměnné x .
- Napište definici stacionárního bodu funkce jedné i dvou proměnných.
- Napište definici primitivní funkce a napište tři primitivní funkce k funkci $\cos x$.