

Esercizio 1

Sono date le funzioni

$$f(x) = e^{-x} - e^{-3x}; \quad g(x) = \frac{x^2}{x^2 - 1}; \quad h(x) = \sqrt{x(x-1)}.$$

Calcolare dominio e limiti agli estremi di esso, determinare gli intervalli in cui tali funzioni sono crescenti/decrescenti, gli eventuali punti di massimo e minimo locali, specificando se sono globali.

Esercizio 2

Su quali intervalli le seguenti funzioni sono curve verso l'alto? Hanno dei punti di flesso? quali?

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + x - 6; \quad g(x) = \frac{3x+2}{7x+5}; \quad h(x) = \log(x^2 + 1).$$

Esercizio 3

Determinare gli sviluppi di Taylor del primo e secondo ordine, di centro l'origine, delle seguenti funzioni:

$$f(x) = \frac{1}{3x+2}; \quad g(x) = \sqrt[3]{1+x}.$$

Esercizio 4

Si determini se possibile l'inversa della matrice $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 6 & 5 \end{bmatrix}$ e si usi l'inversa per risolvere il sistema lineare

$$\begin{cases} 4x + 3y = 9 \\ 6x + 5y = 7 \end{cases}$$

Esercizio 5

Si dica se la matrice $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ e' invertibile, e in tal caso se ne determini l'inversa risolvendo il sistema

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = p \\ 2x + y = q \\ z = r \end{cases}$$

(p, q, r parametri in \mathbb{R} .)

Esercizio 6

Calcolare tutti i possibili prodotti di due matrici prese dal seguente elenco

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix},$$

$$D = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \end{bmatrix}, \quad E = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \quad F = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}.$$