

Matematica Generale - Canale II

Esercitazione V

Docente: Prof. Davide Pirino
Esercitatore: Elena Dal Torrione

7 novembre 2023

Esercizio 1

Calcolare la derivata delle seguenti funzioni per un dato x_0 utilizzando la definizione.

- a) $f(x) = x^4 - 5x^3 - 1$ in $x_0 = 0$ b) $f(x) = x^3 - 3x + 1$ in $x_0 = -1$
c) $f(x) = \frac{x^3 - 3x + 1}{x}$ in $x_0 = -1$ d) $f(x) = \ln(x + 2)$ in $x_0 = 1$

Esercizio 2

Calcolare la derivata delle seguenti funzioni.

- a) $f(x) = x^4 - 5x^3 - 1$ b) $f(x) = \frac{x^3}{x^2 + 1}$
c) $f(x) = \frac{e^x}{e^x + 1}$ d) $f(x) = 3x^2 e^{-x}$

Esercizio 3

Per ciascuna delle seguenti funzioni derivare l'equazione della retta tangente al grafico per un dato x_0 .

- a) $f(x) = x^3 e^{2x-2}$ in $x_0 = 1$. b) $f(x) = \ln(x^5 + 3x + 4)$ in $x_0 = 0$
c) $f(x) = \sqrt{x^2 + 4}$ in $x_0 = 0$.

Esercizio 4

Stabilire se le seguenti funzioni sono continue e differenziabili.

a) $f(x) = x\sqrt[3]{x^3 - x}$ b) $f(x) = |x^2 - 2x|$ c) $f(x) = \frac{|x^2 - x|}{x}$

Esercizio 5

Determinare in quali intervalli le seguenti funzioni sono crescenti e decrescenti.

a) $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x}$ b) $f(x) = \ln\left(\frac{x^2 + 4}{x^2 - 4}\right)$

Esercizio 6

Determinare in quali intervalli le seguenti funzioni sono concave e convesse.

a) $f(x) = e^x(x - 1)$ b) $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$

Esercizio 7

Studiare le seguenti funzioni determinandone:

- a) dominio,
- b) segno,
- c) asintoti,
- d) intervalli di crescita e decrescenza,
- e) intervalli di concavità e convessità,
- f) massimi e minimi locali e globali e punti di flesso.

Disegnare il grafico con le informazioni ottenute ai punti precedenti.

a) $f(x) = \frac{x^2 - 3}{x - 5}$ b) $f(x) = xe^{-x^2}$ c) $f(x) = \ln(2x - x^2)$