

# 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)  $f(x) = \ln(2x - x^2)$