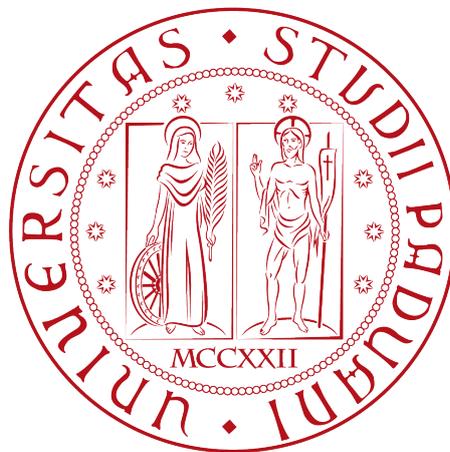


UNIVERSITA' DI PADOVA

**DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE**

**Tutorato di Analisi Matematica I
Docente del corso: prof. B.Bianchini**



Argomento:

**Derivata seconda, concavità e
convessità di funzioni.
Studio di funzione.**

Tutor: Guido Costagliola

Email: guido.costagliola@studenti.unipd.it

ANNO ACCADEMICO: 2024/2025

*"Mathematics compares the most diverse phenomena
and discovers the secret analogies that unite them".*

-J. Fourier

1 Studio della derivata seconda

1.1 Esercizio 1

Determinare gli intervalli di concavità, convessità e i punti di flesso delle seguenti funzioni $f(x)$.

$$(a) \quad x^3 - 3x^2 \qquad (b) \quad (x^2 + x)e^{-x} \qquad (c) \quad \frac{1}{x^2 + 3}$$

2 Studio di funzione

2.1 Esercizio 2

Studiare le seguenti funzioni $f(x)$, cercando di discutere per ciascuna:

- Dominio \mathcal{D} e limiti agli estremi finiti ed infiniti del dominio;
- Eventuali asintoti e loro tipologia;
- Punti di derivabilità e calcolo della derivata prima;
- Limiti notevoli della derivata, ovvero limiti destro e sinistro della derivata nei punti di possibile non derivabilità;
- Segno della derivata ed intervalli di monotonia di $f(x)$;
- Punti di estremo e loro natura;
- Grafico qualitativo della funzione.

1.

$$f(x) = e^{-|x^2-1|}$$

2.

$$f(x) = \arctan\left(\frac{2(x-1)}{|x|}\right) - \frac{x-1}{2}$$

3.

$$f(x) = \frac{1}{2} \log(1+x^2) + 6 \arctan x - \log(|x+1|)$$