

- 
- Consegnare solo la scansione della bella copia in un unico file .pdf
  - Scrivere su ogni foglio Nome, Cognome e Matricola e firmare la prima pagina.
  - Per ritirarsi consegnare un foglio con Nome, Cognome e Matricola e la scritta "ritirata/o".
  - Non è consentito usare calcolatrici, libri o appunti.
- 

**Domanda 1**

[4 punti]

- (i) Dare la definizione di continuità in  $x = x_0$  per una funzione  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ .
- (ii) Dare un esempio (anche grafico) di una funzione continua ma non derivabile in  $x_0 = \pi$ .
- 

**Domanda 2**

[4 punti]

- (i) Enunciare il teorema di Lagrange.
- (ii) Calcolare un punto di Lagrange della funzione  $f : [0, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^3 - x + 1$ .
- 

**Esercizio 1**

[5 punti]

Calcolare, se esiste, il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left( \sqrt{n^4 - 3n^2 + 2} - n^2 \right)$$

---

**Esercizio 2**

[4 punti]

Calcolare l'equazione della retta tangente al grafico di  $f(x) = x \cdot e^{\sin(x)}$  in  $x_0 = \pi$ .**Esercizio 3**

[5 punti]

Calcolare l'integrale definito

$$\int_1^{e^2} \frac{\ln^2(x)}{x} dx$$

---

**Esercizio 4**

[4 punti]

Calcolare la derivata direzionale  $D_v f(1, 4)$  di  $f(x, y) = \sqrt{\frac{y}{x}}$  nella direzione  $v = \left(-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ .**Esercizio 5**

[6 punti]

Determinare il dominio, eventuali zeri, asintoti ed estremi locali di  $f(x) = \frac{x^2 - x - 2}{x^2 - x}$  e tracciarne un grafico approssimativo.

---