

- 
- 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 nel punto  $x = x_0$  per una funzione  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ .

(ii) Studiare la continuità in  $x_0 = 0$  di  $f(x) = \begin{cases} e^{\sqrt{x}} - 1 & \text{se } x \geq 0, \\ x \cdot \cos\left(\frac{1}{x}\right) & \text{se } x < 0. \end{cases}$

---

**Domanda 2**

[4 punti]

(i) Enunciare il teorema di Lagrange.

(ii) Verificare che la funzione  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 13x - 7$  è strettamente crescente in  $\mathbb{R}$ .

---

**Esercizio 1**

[4 punti]

Studiare la convergenza della serie

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \left( \ln \left( \frac{2n^2 - n + 1}{n^2 + 2n + 3} \right) \right)^n$$

---

**Esercizio 2**

[5 punti]

Calcolare, se esiste, il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cosh(x) - 1}{2 \sin(x) - \ln(1 + 2x)}$$

---

**Esercizio 3**

[5 punti]

Determinare gli estremi locali di  $f(x) := x \cdot e^{x-x^2}$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .

---

**Esercizio 4**

[4 punti]

Calcolare l'equazione del piano tangente al grafico di  $f(x, y) = \arctan\left(\frac{y}{x}\right)$  in  $(x_0, y_0) = (1, 1)$ .

---

**Esercizio 5**

[6 punti]

Disegnare il dominio  $X = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 \leq y \leq x\}$  e calcolare l'integrale doppio

$$\iint_X x \cdot \sinh(y) \, dx \, dy$$

---