Analisi Matematica. Durata della prova: 2 ore **22.1.24**

Firma: .....

Cognome ..... **Nome** .....

Matricola ..... **Corso di Laurea:** Ingegneria dell'Informazione

D1	
D2	
E1	
E2	
E3	
E4	
E5	
Σ	

Domanda 1

[4 punti]

(i) Dare la definizione di continuità in $x_0 \in (a, b)$ di una funzione $f : (a, b) \to \mathbb{R}$.

(ii) Studiare la continuità di $f(x) := \begin{cases} \dfrac{x^2}{|x|} & \text{se } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases}$ nel punto $x_0 = 0$.

Risposta

(i) _____

(ii) _____

Domanda 2

[4 punti]

(i) Enunciare il Teorema di Lagange.

(ii) Trovare un punto di Lagrange per la funzione $f : [1, e] \to \mathbb{R}$, $f(x) := \ln(x)$.

Risposta

(i) _____

(ii) _____

Esercizio 1

[5 punti]

Calcolare, se esiste, il limite

$$\lim_{x \to 0} \frac{x \cdot \cos(x) - \sin(x)}{x^2 \cdot (e^x - 1)}$$

Risoluzione

Esercizio 2

[5 punti]

Calcolare l'integrale definito

$$\int_0^{\sqrt{\frac{\pi}{2}}} x \cdot \cos(x^2)\, dx$$

Risoluzione

Esercizio 3

[4 punti]

Calcolare il piano tangente $p(x, y)$ nel punto $(x_0, y_0) = (2, 1)$ per la funzione $f(x, y) = \dfrac{e^{xy}}{x}$.

Risoluzione

Esercizio 4

[4 punti]

Studiare la derivabilità parziale rispetto a x e y in $(x_0, y_0) = (0, 0)$ della funzione

$$f(x, y) := \begin{cases} \frac{3x^2-2x^3}{x^2+y^2} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0), \\ 3 & \text{se } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

Risoluzione

Esercizio 5

[6 punti]

Trovare il dominio, zeri, asintoti e punti di estremo locale della funzione

$$f(x) = \frac{x+2}{x^2 - x - 2}$$

e tracciarne un grafico approssimativo.

Risoluzione