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 di una funzione $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ nel punto $x_0 \in \mathbb{R}$.

(ii) Studiare la continuità in $x_0 = 0$ della funzione

$$f(x) := \begin{cases} x^{-1} \cdot \big(1 - \cos(x)\big) & \text{se } x \neq 0, \\ 0 & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

Risposta

(i)

(ii)

Domanda 2

[4 punti]

(i) Enunciare il teorema di Lagrange.

(ii) Calcolare i punti di Lagrange della funzione $f : [0, 2\pi] \to \mathbb{R}$, $f(x) := x + \sin(2x)$.

Risposta

(i)

(ii)

Esercizio 1

[5 punti]

Calcolare, se esiste, il limite

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

Risoluzione

Esercizio 2

[5 punti]

Calcolare, se converge, l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} (x+1) \cdot e^{-3x} \, dx$$

Risoluzione

Esercizio 3

[4 punti]

Calcolare la derivata direzionale $D_v f(2,1)$ per $f(x,y) = \dfrac{2x-y}{y^2+1}$ e il versore $v = \left(\frac{3}{5}, -\frac{4}{5}\right)$.

Risoluzione

Esercizio 4

[4 punti]

Studiare la derivabilità parziale in $(x_0, y_0) = (0,0)$ della funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da

$$f(x,y) = |x| \cdot \sqrt{2x^2 + y^2}$$

Risoluzione

Esercizio 5

[6 punti]

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

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

e tracciarne un grafico approssimativo.

Risoluzione