Analisi Matematica. Durata della prova: 2 ore **12.2.24**

Firma: ....

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

Matricola .... **Corso di Laurea:** Informatica

D1	
D2	
E1	
E2	
E3	
E4	
E5	
Σ	

Domanda 1

[4 punti]

(i) Dare la definizione di funzione crescente $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$

(ii) Verificare che $f(x) = 3x^3 - 2x^2 + x - 1$, $x \in \mathbb{R}$ è strettamente crescente

Risposta

(i) ______________________________

(ii) ______________________________

Domanda 2

[4 punti]

(i) Enunciare la Formula di Taylor con resto di Peano

(ii) Calcolare il polinomio di Maclaurin di ordine 3 di $f(x) = 1 + x \cdot e^{4x}$

Risposta

(i) ______________________________

(ii) ______________________________

Esercizio 1

[5 punti]

Calcolare, se esiste, il limite

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

Risoluzione

Esercizio 2

[5 punti]

Calcolare, se converge, l'integrale improprio

$$\int_0^2 \frac{1 + \sqrt{x}}{\sqrt{2x}}\, dx$$

Risoluzione

Esercizio 3

[4 punti]

Calcolare il piano tangente $p(x, y)$ della funzione $f(x, y) = \dfrac{x^3 - x^2y + 2y^2}{x}$ nel punto $(x_0, y_0) = \big(-1, 2\big)$

Risoluzione

Esercizio 4

[4 punti]

Studiare la continuità, la derivabilità e la differenziabilità in $(x_0, y_0) = (0, 0)$ della funzione

$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{x^3 \cdot \sin(y^3)}{x^6 + y^6} - 4y & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

Risoluzione

Esercizio 5

[6 punti]

Trovare dominio, eventuali zeri, asintoti ed estremi locali della funzione $f(x) = \dfrac{\sqrt{x^2 + x - 2}}{x}$ e tracciarne un grafico approssimativo

Risoluzione