Analisi Matematica 1, Scritto 1-B. Durata della prova: 2 ore **24.1.12**

Firma: .....

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

Matricola: ..... **Corso di Laurea:** ..... **Canale:** A B C D

D1	
D2	
E1	
E2	
E3	
E4	
E5	
Σ	

Domanda 1

[1+2 punti]

(i) Data $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, dare la definizione del limite $\lim_{x\to 0} f(x) = +\infty$.

(ii) Dire se esiste una funzione limitata e monotona $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ per cui non esiste $\lim_{x\to 0} f(x)$. (Giustificare la risposta.)

Risposta

(i) _____

(ii) _____

Domanda 2

[3 punti]

Sia $D \subset \mathbb{R}^2$ il triangolo con i vertici $(-1, 0)$, $(1, 0)$ e $(0, 1)$. Allora l'integrale doppio $\iint_D \sin(x^3) \cdot y \, dx \, dy$

a è > 0 b è $= 0$ c è < 0 d non si può calcolare

(Giustificare la risposta.)

Risposta

Esercizio 1

[3 punti]

Studiare il comportamento della successione $\left(\sqrt[n]{e^n + \cos\left(n^2 \cdot \pi\right)}\right)_{n\in\mathbb{N}}$ per $n \to +\infty$.

Risoluzione

Esercizio 2

[4 punti]

Calcolare, se esiste, il limite

$$\lim_{x\to 0} \frac{x \cdot \ln(1+3x)}{\sin\left(1-\sqrt{1-x^2}\right)}$$

Risoluzione

Esercizio 3

[3 punti]

Calcolare, se esiste, il gradiente della funzione $f(x,y) = \begin{cases} e^{3x} - e^{y} & \text{se } y \neq 0, \\ 0 & \text{se } y = 0 \end{cases}$ nel punto $(0,0)$.

Risoluzione

Esercizio 4

[4 punti]

Calcolare l'integrale definito

$$\int_0^{\ln(9)} e^x \cdot \arctan\left(2 - e^{\frac{x}{2}}\right)\, dx$$

Risoluzione

Esercizio 5

[6 punti]

Studiare la funzione $f(x) = \sqrt{|x-2|} - x$ (senza calcolare f'') e tracciarne un grafico approssimativo.

Risoluzione