Università degli Studi di L'Aquila
Facoltà di Ingegneria

17.12.2004

Analisi Matematica 1 (A.A. 2004/2005)

Docente: Fabio Camilli

Corsi di Laurea in Ingegneria Elettrica, Elettronica, Informatica–Automatica e Telecomunicazioni

Scritto B

durata della prova: 1 ora e 30 minuti

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

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

Prima di iniziare leggere le istruzioni in fondo all'ultima pagina

D1	
D2	
E1	
E2	
E3	
E4	
Σ	

Domanda 1

[3+4 punti]

(i) Dare la definizione di minorante di un insieme reale.

(ii) Dare la definizione di estremo inferiore di un insieme reale.

Risposta

(i)

(ii)

Domanda 2

[3+4 punti]

(i) Enunciare il Teorema di Lagrange.

(ii) Mostrare con un esempio (anche grafico) che una funzione $f : D \subset \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ con $f'(x) > 0$ per ogni $x \in D$ non è necessariamente crescente in D.

Risposta

(ii)

Esercizio 1

[4 punti]

Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ derivabile in $x_0 \in \mathbb{R}$ con $f'(x_0) = 0$. Allora

- [a] f ha un massimo in x_0
- [b] f è continua in un intorno di x_0
- [c] $f(x) - f(x_0)$ è un $o(x - x_0)$ per $x \to x_0$
- [d] f è crescente in un intorno di x_0

Risoluzione

Esercizio 2

[4 punti]

Sia $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ una successione tale che $a_n = a_{n+5}$ per ogni $n \in \mathbb{N}$. Allora

- [a] l'insieme $\{a_n : n \in \mathbb{N}\}$ ammette minimo
- [b] $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ diverge
- [c] $\lim_{n\to\infty} a_n$ esiste finito
- [d] $a_n \leq 0$ per ogni $n \in \mathbb{N}$

Risoluzione

Esercizio 3

[5 punti]

Calcolare, se esiste, il limite

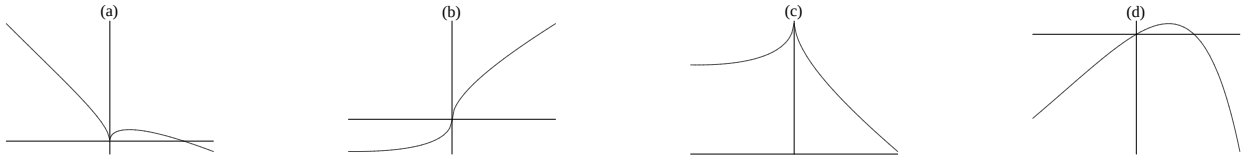
$$\lim_{x\to 0} \frac{\cos(x) - 1 + \sin(x) - \ln(1 + x)}{x^3 - 2x^4}$$

Risoluzione

Esercizio 4

[5 punti]

Parte del grafico di $f(x) := \left|e^{-x} - 1\right|^{\frac{1}{2}} - x$ è dato da



Risoluzione

Regole per sostenere l'esame

- Si può entrare in aula solamente con penna, matita, gomma, ... e libretto universitario (o documento di riconoscimento). In particolare, non si possono portare appunti, libri, calcolatrice e cellulare.
- **Il compito viene corretto solo se la risposta alla domanda 1 è esauriente**.
- Il punteggio minimo per superare la prova è **18**.