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 A

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 maggiorante di un insieme reale.

(ii) Dare la definizione di estremo superiore 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 decrescente 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 è continua in un intorno di x_0
- [b] f è decrescente in un intorno di x_0
- [c] f ha un minimo in x_0
- [d] $f(x) - f(x_0)$ è un $o(x - x_0)$ per $x \to x_0$

Risoluzione

Esercizio 2

[4 punti]

Sia $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ una successione tale che $a_n = a_{n+7}$ per ogni $n \in \mathbb{N}$. Allora

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

Risoluzione

Esercizio 3

[5 punti]

Calcolare, se esiste, il limite

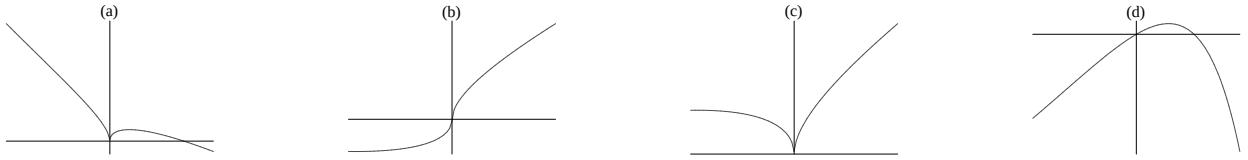
$$\lim_{x\to 0} \frac{e^x - \sin(x) - \cos(x) - x^2}{x^3 + 2x^4}$$

Risoluzione

Esercizio 4

[5 punti]

Parte del grafico di $f(x) := x + \left|e^x - 1\right|^{\frac{1}{2}}$ 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**.