Università degli Studi di L'Aquila
Facoltà di Ingegneria

6.12.2005

Analisi Matematica 1 (A.A. 2005/2006)

Docente: Klaus Engel

Corsi di Laurea in Chimica, Elettronica, Gestionale e Telecomunicazioni

Scritto A

durata della prova: 1 ora e 30 minuti

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

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

D1	
D2	
E1	
E2	
E3	
E4	
Σ	

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

Domanda 1

[4+3 punti]

(i) Dare la definizione di $\lim_{x\to+\infty} f(x) = 0$ per una funzione $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$.

(ii) Fare un esempio di funzione non limitata tale che $\lim_{x\to+\infty} f(x) = 0$.

Risposta

(i)

(ii)

Domanda 2

[3+4 punti]

(i) Enunciare il Teorema di Fermat.

(ii) Dare una condizione sufficiente per l'esistenza di un massimo locale.

Risposta

(ii)

Esercizio 1

[4 punti]

Sia $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ una successione con $\lim_{n\to\infty} a_n = l \in \mathbb{R}$. Se

- [a] $l \geq 0$, allora $a_n \geq 0$ definitivamente
- [b] $a_n > 0$ definitivamente, allora $l > 0$
- [c] $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ è crescente, allora $l > 0$
- [d] $l > 0$, allora $a_n > 0$ definitivamente

Risoluzione

Esercizio 2

[4 punti]

Sia $X \subset \mathbb{R}$ e sia $f \in \mathrm{C}^1(X)$ tale che $f'(x) = 0$ per ogni $x \in X$. Allora

- [a] f non è continua in X
- [b] se esiste un intervallo $[a, b] \subseteq X$, allora $f(a) = f(b)$
- [c] f è costante in X
- [d] $f : X \to f(X)$ è invertibile

Risoluzione

Esercizio 3

[5 punti]

Calcolare, se esiste, il limite

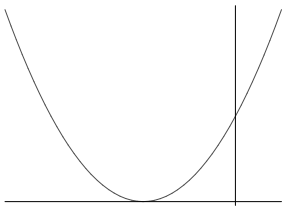
$$\lim_{x\to 0} \frac{\cos(2x) - e^x + \sin(x)}{x \cdot \ln(1-x)}$$

Risoluzione

Esercizio 4

[5 punti]

Sia $f(x) = x^2 + 4$. Allora la curva in figura è parte del grafico di



a $f(x-2)+4$

b $f(x+2)+4$

c $f(x-2)-4$

d $f(x+2)-4$

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**.