Università degli Studi di L'Aquila
Facoltà di Ingegneria

17.12.2004

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

Docente: Klaus Engel

Corsi di Laurea in Ingegneria Ambiente e Territorio, Chimica, Civile e Meccanica

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 derivata in un punto $x_0 \in \mathbb{R}$ per una funzione $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$.

(ii) Verificare attraverso la definizione se la funzione

$$f(x) := \begin{cases} x^2 \cos\left(\frac{1}{x}\right) & \text{se } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases}$$

è derivabile in $x_0 = 0$.

Risposta

(i)

(ii)

Domanda 2

[3+4 punti]

(i) Enunciare il Teorema di Rolle.

(ii) Mostrare con un esempio (anche grafico) che non è sufficiente nel teorema di Rolle che la funzione $f : [a, b] \to \mathbb{R}$ sia soltanto continua e derivabile in (a, b).

Risposta

(ii)

Esercizio 1

[4 punti]

Sia $f \in \mathrm{C}^2(-1,1)$ con $\lim_{x\to -1^+} f(x) = \lim_{x\to +1^-} f(x) = -\infty$. Allora

- [a] f non ha punti di minimi relativo
- [b] f è concava
- [c] f ha almeno uno zero
- [d] f ha almeno un punto critico

Risoluzione

Esercizio 2

[4 punti]

Sia $a_n = (3n-2)^{(-1)^n}$. Allora la successione $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$

- [a] non è limitata ma non diverge
- [b] converge
- [c] diverge
- [d] è limitata ma non converge

Risoluzione

Esercizio 3

[5 punti]

Calcolare, se esiste, il limite

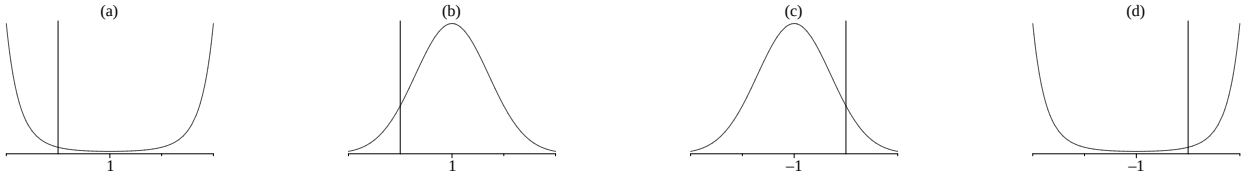
$$\lim_{x\to 0} \frac{e^x + \ln(1-x) + \frac{\sin(-x)}{x}}{x^2}$$

Risoluzione

Esercizio 4

[5 punti]

Sia $g(x) = e^{(x^2)}$, $x \in \mathbb{R}$. Allora parte del grafico di $f(x) = \frac{1}{g(x+1)}$ è dato da



(Si consiglia di scrivere esplicitamente la funzione $f(x)$)

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**.