Università degli Studi di L'Aquila
Facoltà di Ingegneria

18.3.2003

Analisi Matematica 1 (A.A. 2002/2003)

Docenti: Fabio Camilli, Klaus Engel

Corsi di Laurea in Ingegneria Ambiente e Territorio, Elettrica, Informatica–Automatica, Meccanica e Telecomunicazioni

Scritto A

durata della prova: 1 ora e 30 minuti

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

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

☐ orale questo appello ☐ orale il prossimo appello

D1	
D2	
E1	
E2	
E3	
E4	
Σ	

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

Domanda 1 [5+2 punti]

(i) Dare la definizione di derivabilità di una funzione $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ in un punto x_0.

(ii) Fare un esempio di una funzione continua, ma non derivabile in $x_0 = -2$.

Risposta

(i)

(ii)

Domanda 2

[5+2 punti]

(i) Enunciare il teorema degli zeri.

(ii) Verificare che la funzione $f(x) = 3\,e^{-5x} - 2x$ ha uno zero positivo.

Risposta

Esercizio 1

[4 punti]

Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ una funzione continua e limitata. Allora

- [a] f ammette minimo e massimo assoluto in $\mathbb{R}$
- [b] $\sup f < +\infty$
- [c] $\inf f = -\infty$
- [d] esiste $\lim_{x \to +\infty} f(x)$

Risoluzione

Esercizio 2

[4 punti]

Sia $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ una successione positiva tale che $\lim_{n \to \infty} a_n = \frac{1}{2}$. Posto $b_n = (a_n)^n$, allora

- [a] la serie $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ converge
- [b] $(b_n)_{n \in \mathbb{N}}$ è decrescente
- [c] la serie $\sum_{n=0}^{\infty} b_n$ converge
- [d] $a_n = \frac{n}{2n+2}$ definitivamente

Risoluzione

Esercizio 3

[5 punti]

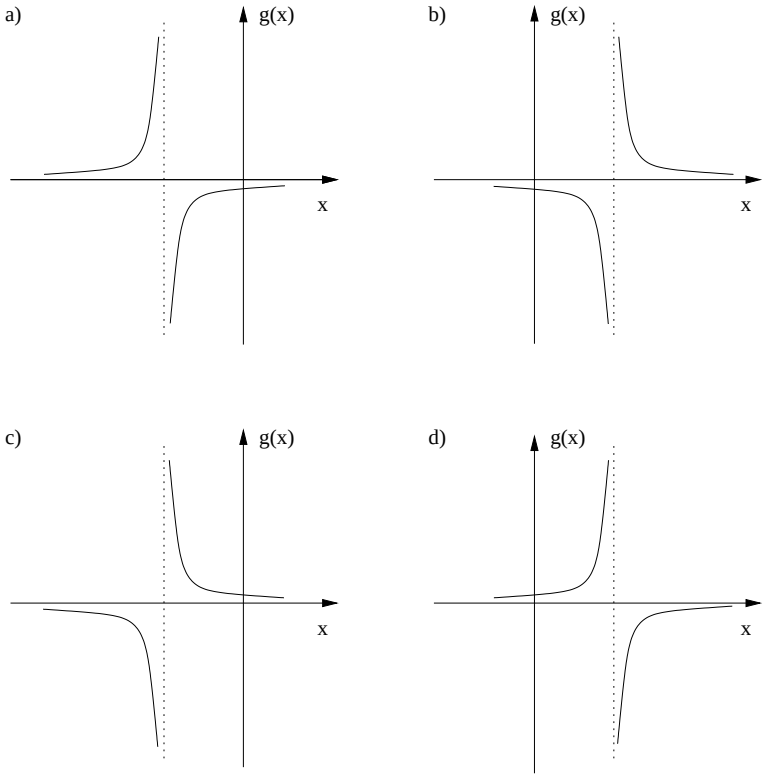
Calcolare

$$\lim_{x \to 0^+} \frac{x^3}{\sqrt[2]{1 - \cos(x)}} \cdot \left| \cos\left(\frac{4}{x}\right) \right| = \boxed{}$$

Risoluzione

Esercizio 4 **[5 punti]**

Se $f(x) = x^3$, allora parte del grafico di $g(x) = \frac{1}{f(x-1)}$ è



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**.