Università degli Studi di L'Aquila
Facoltà di Ingegneria

5.4.2004

Analisi Matematica 1 (A.A. 2003/2004)

Docenti: Fabio Camilli, Klaus Engel

Corsi di Laurea in Ingegneria Ambiente e Territorio, Chimica, Civile, Elettrica, Elettronica, Informatica–Automatica, Meccanica 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 convergenza per una serie numerica $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$

(ii) Fare un esempio di una serie convergente, di una serie divergente e di una serie oscillante.

Risposta

(i)

(ii)

Domanda 2

[4+3 punti]

(i) Enunciare il Teorema della derivata della funzione inversa.

(ii) Verificare se la funzione $f(x) = \frac{x^3}{3} + x + 1$ è invertibile da $\mathbb{R}$ a $\mathbb{R}$.

Risposta

(i)

(ii)

Esercizio 1

[4 punti]

Sia $f(x) = (x^6 + x^4)e^{-|x|}$, $x \in \mathbb{R}$. Allora

- [a] f non è derivabile in 0
- [b] f verifica $f(x) > 0$ per ogni $x \in \mathbb{R}$
- [c] f è limitata in $\mathbb{R}$
- [d] è monotona in $(-\infty, 0)$.

Risoluzione

Esercizio 2

[4 punti]

Sia $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ una successione tale che $\lim_{n\to\infty} a_n = l$ e $A = \{a_n : n \in \mathbb{N}\}$. Allora

- [a] $\sup A = \inf A = l$
- [b] $\sup A = l$, ma $\inf A < l$
- [c] $\inf A < l < \sup A$
- [d] $\inf A \leq l \leq \sup A$

Risoluzione

Esercizio 3

[5 punti]

Calcolare, se esiste,

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{\left(e^{(-x^3)} - 1\right)\left(1 - \cos(2x)\right)}{\ln(1 + x^5)} = \boxed{}$$

Risoluzione

Esercizio 4

[5 punti]

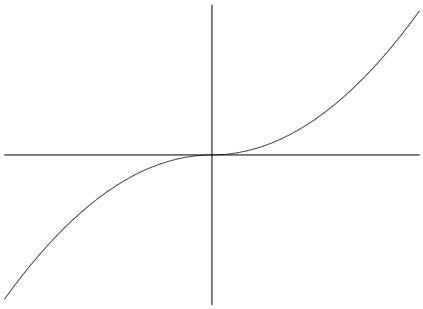
La curva in figura è parte del grafico di

a $f(x) = -x^2\left(-\frac{x}{|x|}\right)$

b $f(x) = -x|x|$

c $f(x) = x^2 - |x|$

d $f(x) = x(|x| - x)$



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**.