Università degli Studi di L'Aquila
Facoltà di Ingegneria

17.12.2002

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 il 20.12.2002 ☐ orale il prossimo appello

Domanda 1

[5+2 punti]

(i) Dare la definizione di

$$\lim_{n\to+\infty} a_n = l$$

con $l \in \mathbb{R}$.

(ii) Se

$$a_n = \begin{cases} (-1)^n & \text{se } n \geq 2^{10}, \\ \frac{1}{n^2} & \text{se } n < 2^{10}, \end{cases}$$

allora esiste il $\lim_{n\to+\infty} a_n$?

Risposta

(i)

(ii)

Domanda 2

[5+2 punti]

(i) Enunciare il Teorema di Fermat.

(ii) Mostrare con un esempio che il Teorema di Fermat è una condizione necessaria, ma non è una condizione sufficiente.

Risposta

(i)

(ii)

Esercizio 1 **[4 punti]**

Sia $f : [a, b] \to \mathbb{R}$ una funzione continua. Se esiste un $c \in (a, b)$ per cui $f(c) = 0$, allora

- [a] $f(a) \cdot f(b) < 0$
- [b] f non è derivabile in c
- [c] f ha un punto di minimo locale in $x = c$
- [d] nessuna delle precedenti

Risoluzione

Esercizio 2 **[4 punti]**

Sia $a_n >$ tale che $a_{n+1} = (n + 1)a_n$. Allora la serie $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$

- [a] converge
- [b] è asintotica a $\sum_{n=0}^{\infty} e^n$
- [c] diverge
- [d] è oscillante

Risoluzione

Esercizio 3 **[5 punti]**

Calcolare

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

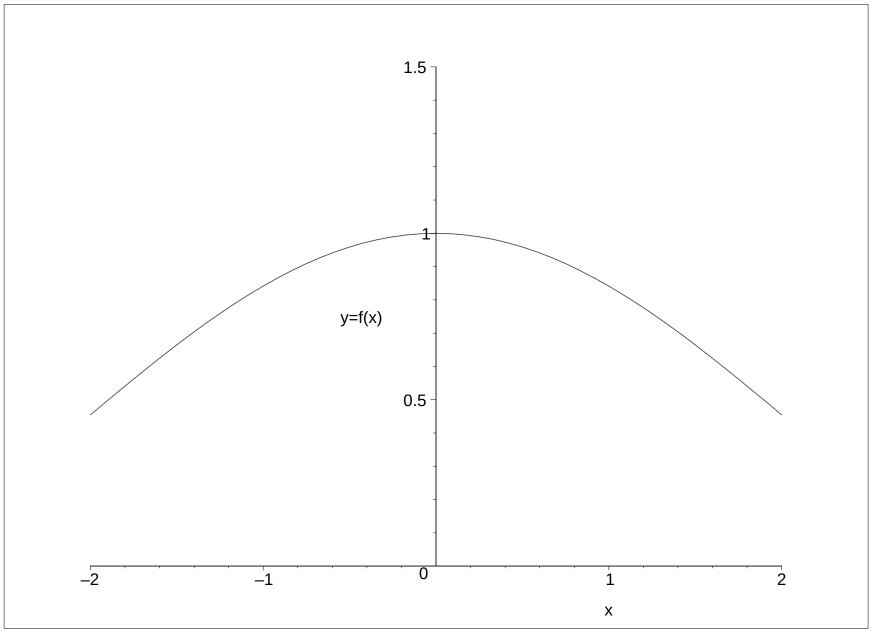
Risoluzione

Esercizio 4 **[5 punti]**

La curva in figura è parte del grafico di

$\boxed{\text{a}}$ $f(x) = \frac{\sin(x)}{x}$ $\boxed{\text{b}}$ $f(x) = \frac{\sinh(x)}{|x|}$

$\boxed{\text{c}}$ $f(x) = 1 + x^2$ $\boxed{\text{d}}$ $f(x) = 1 - |x|^{\frac{4}{5}}$



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**.