

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

Docenti: Fabio Camilli, Klaus Engel

Corsi di Laurea in Ingegneria Ambiente e Territorio, Chimica, Civile, Elettrica, Elettronica, Informatica-Automatca, Meccanica e Telecomunicazioni

Scritto A

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

Domanda 1

[3+4 punti]

- (i) Dare la definizione di derivata seconda per una funzione $f : (a, b) \rightarrow \mathbb{R}$.
- (ii) Sia $x_0 \in (a, b)$ un punto critico di $f : (a, b) \rightarrow \mathbb{R}$. Se $f''(x_0) = 2$, cosa si può dire circa x_0 ?

D1	
D2	
E1	
E2	
E3	
E4	
Σ	

Risposta

(i) _____

(ii) _____

Esercizio 1

[4 punti]

Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione reale con $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$. Allora

a $\lim_{x \rightarrow \infty} f(\sin(x)) = 0$

b $\lim_{x \rightarrow \infty} \sin(f(x)) = 0$

c $f(x) \sim e^{-x}$ per $x \rightarrow \infty$

d $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \inf\{f(x) : x \in \mathbb{R}\}$

Risoluzione

Esercizio 2

[4 punti]

Siano $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ e $(b_n)_{n \in \mathbb{N}}$ due successioni tale che $a_n > 0$, $b_n > 0$ per ogni $n \in \mathbb{N}$. Se $c_n := \frac{1}{a_n + b_n}$, allora

a $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = +\infty \Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} c_n = 0$

b $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}, (b_n)_{n \in \mathbb{N}}$ limitate $\Rightarrow (c_n)_{n \in \mathbb{N}}$ limitata

c $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0^+ \Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} c_n = +\infty$

d $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}, (b_n)_{n \in \mathbb{N}}$ monotone $\Rightarrow (c_n)_{n \in \mathbb{N}}$ monotona

Risoluzione

Esercizio 3

[5 punti]

Calcolare, se esiste, il limite

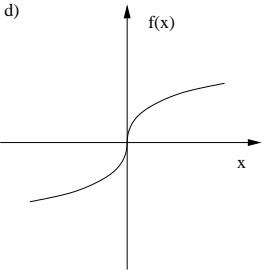
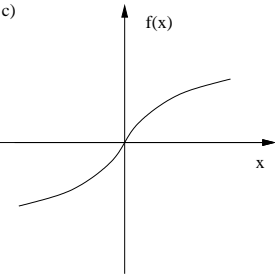
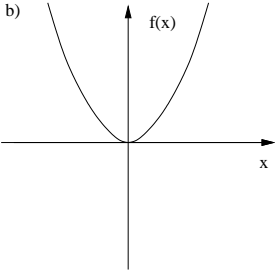
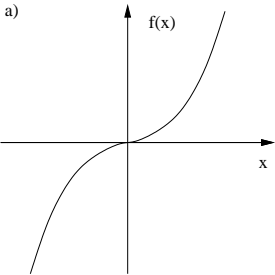
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x^2} - e^{2x})^2}{1 - \cos(\sqrt{2}x)}$$

Risoluzione

Esercizio 4

[5 punti]

Una parte del grafico di $f(x) = |x|^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt[3]{x}$ è data da



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**.