Università degli Studi di L'Aquila
Facoltà di Ingegneria

1.4. 2005

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–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

[3+4 punti]

(i) Dare la definizione di massimo locale per una funzione $f : [a, b] \to \mathbb{R}$.

(ii) Mostrare con un esempio che il teorema di Fermat vale solo per i punti interni, ma non vale per estremi locali sulla frontiera del dominio.

Risposta

(i)

(ii)

Domanda 2

[3+4 punti]

(i) Enunciare il criterio di Leibniz per le serie a segni alterni.

(ii) Fare un esempio di una serie convergente ma non assolutamente convergente.

Risposta

(ii)

Esercizio 1

[4 punti]

Si consideri la funzione $f(x) = |x-1|$ sul dominio $(-\infty, 0] \cup [1, 2)$. Allora f è invertibile con inversa

a $f^{-1}(y) = \dfrac{1}{|y-1|}$

b $f^{-1}(y) = -|y-1|$

c $f^{-1}(y) = \begin{cases} 1+y & \text{per } y \in [0,1) \\ 1-y & \text{per } y \geq 1 \end{cases}$

d f non è invertibile

Risoluzione

Esercizio 2

[4 punti]

Siano $f(x) = e^{x+1}$, $g(x) = e^x + 1$ e $h(x) = \ln(x)$. Allora, ove definita, $f(g(h(x)))$ è

a e^{e^x+1}

b $e^{x+1} + e$

c e^{x+2}

d $\ln\left(e^{e^{x+1}} + 1\right)$

Risoluzione

Esercizio 3

[5 punti]

Calcolare, se esiste, il limite

$$\lim_{x \to 0} \frac{\sin(x) \ln^3(1+2x)}{e^x \big(1 - \cos(x)\big)^2}$$

Risoluzione

Esercizio 4

[5 punti]

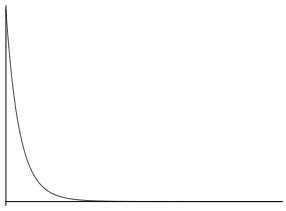
La curva in figura è parte del grafico di

a $f(x) = x^{\frac{1}{14}}$

b $f(x) = \frac{1}{-x^{15}}$

c $f(x) = \frac{1}{-x^{16}}$

d $f(x) = x^{\frac{1}{13}}$



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**.