

Corsi di Laurea in Ingegneria Edile e Architettura
Prova scritta (A) di Analisi Matematica 1 del 27/02/2010

COGNOME _____ NOME _____

MATRICOLA _____

1) Mostrare che

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\log(x + \sqrt{1+x^2}) - \sin(x)}{(2^{x^2} - 1) \sin(e^{x^2} - 1)} = 0.$$

2) Determinare il numero di soluzioni dell'equazione

$$\log\left(1 + \frac{1}{x}\right) = \frac{1}{\sqrt{|1+x|}}.$$

3) Determinare al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$ il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n (e^{n^{\frac{1}{\alpha}}} - 1).$$

4) Determinare la convergenza dell'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{x}(1 + \sqrt{x+x})} dx$$

e calcolarlo.

5) Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tale che $f(x + 2\pi) = f(x)$ e

$$f(x) = \begin{cases} 1 & |x| \leq \frac{\pi}{2}, \\ -1 & \frac{\pi}{2} < |x| \leq \pi. \end{cases}$$

Calcolarne i coefficienti di Fourier.

Corsi di Laurea in Ingegneria Edile e Architettura
Prova scritta (B) di Analisi Matematica 1 del 27/02/2010

COGNOME _____ NOME _____

MATRICOLA _____

1) Mostrare che

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\log(-x + \sqrt{1+x^2}) + \sin(x)}{(3^{x^2} - 1) \sin(1 - \cos(x))} = 0.$$

2) Determinare il numero di soluzioni dell'equazione

$$\log\left(1 - \frac{1}{x}\right) = \frac{1}{\sqrt{|1-x|}}.$$

3) Determinare al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$ il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n (1 - e^{-\frac{1}{n^\alpha}}).$$

4) Determinare la convergenza dell'integrale improprio

$$\int_{-\infty}^0 \frac{1}{\sqrt{-x}(1 + \sqrt{-x-x})} dx$$

e calcolarlo.

5) Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tale che $f(x + 2\pi) = f(x)$ e

$$f(x) = \begin{cases} -1 & |x| \leq \frac{\pi}{2}, \\ 1 & \frac{\pi}{2} < |x| \leq \pi. \end{cases}$$

Calcolarne i coefficienti di Fourier.