

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Anno Accademico 2010/2011
Matematica 1

Nome

N. Matricola

Ancona, 15 gennaio 2011

Istruzioni.

- Il foglio con il testo, compilato con nome e cognome ed eventualmente numero di matricola, va consegnato assieme alla bella copia. Non si consegnano brutte copie.

Esercizi.

1. Studiare la convergenza degli integrali impropri

$$\int_0^1 \frac{dx}{\sin x - x}, \quad \int_1^\infty \frac{x^2 + 1}{x^3 + x^2 - 1} dx, \quad \int_0^1 \frac{dx}{\ln(1+x) - x}.$$

2. Studiare la funzione

$$f(x) = e^{g(x)}, \quad \text{con} \quad g(x) = \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 + 2x + 6}.$$

3. Calcolare la media delle funzioni

$$f(x) = \frac{|\sin x|}{\cos x} \quad \text{e} \quad g(x) = \frac{\sin x}{\cos x}$$

sull'intervallo $[-\pi/4, \pi/4]$ ed indicare se si applica il teorema della media.

4. Studiare la convergenza e, quando possibile, calcolare i limiti delle successioni

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (-1)^n, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} e^{-1/n}, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} e^{1/n}, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{e^n - 1}{2e^n + 1}.$$

5. Enunciare (senza dimostrazione) il teorema del valor medio di Lagrange ed applicarlo alla funzione $f(x) = 1 + x^3$ nell'intervallo $[0, 1]$.