

Corso di Laurea in Ingegneria Edile
Anno Accademico 2011/2012
Analisi Matematica

Nome

N. Matricola

Ancona, 9 giugno 2012

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.

1. Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{e^{-|x|} - 1}{e^{-x} + 1}$$

determinandone: campo di esistenza, intersezioni con gli assi, asintoti verticali ed asintoti orizzontali, proprietà di simmetria (se presenti), limiti notevoli, punti di non derivabilità, massimi e minimi, asintoti obliqui (se presenti) e grafico qualitativo.

2. È data l'equazione differenziale non omogenea $f''(x) - 5f'(x) + 6f(x) = x^3 - x + 1$.

- Determinarne l'ordine;
- determinare la soluzione generale dell'omogenea associata;
- determinare una soluzione particolare dell'equazione completa;
- risolvere il problema di Cauchy con le condizioni iniziali $f(0) = 1$; $f'(0) = 2$.

3. (*) Calcolare l'integrale della funzione

$$f(x, y) = \frac{y}{x^2}$$

sulla regione di piano $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2, 1 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 1/x\}$. Rappresentare inoltre graficamente il dominio indicato.

4. Classificare i punti critici della funzione $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, f(x, y) = x^3 - y^3 + xy$.

(*) Per gli studenti dell'AA 2010/11, calcolare la media della funzione

$$f(x) = |x^3 \sin(x^2)|$$

nell'intervallo $[-\sqrt{\pi/2}, \sqrt{\pi/2}]$.