

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

Nome

N. Matricola

Ancona, 19 febbraio 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. Scrivere i seguenti numeri complessi in forma polare:

$$z_1 = 1, \quad z_2 = -1, \quad z_3 = i, \quad z_4 = -i, \quad z_5 = \frac{1+i}{1-i}, \quad z_6 = (1+2i)(1-i)$$

2. Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{x^2 + |x| - 2}{x^2 - 5x + 6}.$$

3. (3 punti) Calcolare la media della funzione

$$f(x) = \frac{\cos \sqrt{x} \sin \sqrt{x}}{\sqrt{x}}$$

nell'intervallo $[0, \pi]$.

4. Enunciare il teorema di Fermat per una funzione reale di variabile reale. Determinare quindi massimi e minimi della funzione

$$f(x) = |\sin x|$$

nell'intervallo $[0, 2\pi]$.

5. Enunciare e dimostrare il teorema degli zeri per una funzione reale di variabile reale. Utilizzando tale teorema e le proprietà delle funzioni coinvolte, dimostrare che la funzione

$$f(x) = \sin x - e^{-x}$$

ha due zeri nell'intervallo $[0, 2\pi]$. Per ciascuno di essi, determinare un intervallo di ampiezza $\pi/2$ che lo contiene.