

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

Nome

N. Matricola

Ancona, 17 gennaio 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. (*) Calcolare le radici quarte dei numeri complessi

$$z_1 = \frac{1+i}{1-i} \quad z_2 = (1+i)^2 \quad z_3 = i^3$$

2. Studiare la funzione $f(x) = \left(\frac{(x-1)^2}{x-2}\right)^{1/3}$ 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.
3. Determinare un insieme completo di soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione differenziale $f''(x) + 4f(x) = 0$ e scriverne il Wronskiano.
4. Risolvere in forma reale il problema di Cauchy

$$f''(x) - 2f'(x) + 10f(x) = 0$$
$$f(0) = 1; \quad f'(0) = 0$$

5. Determinare massimi e minimi della funzione integrale di $f(x) = x^2 - x - 6$, data da $F(x) = \int_{x_0}^x f(t) dt$ con $x_0 = 0$.
6. (***) Calcolare il centroide del triangolo di vertici $(0, 0)$, $(1, 0)$, $(-1, 1)$.
7. 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, determinare modulo ed argomento dei numeri complessi indicati.

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

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

nell'intervallo $[0, 1]$.