

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

Nome .....

N. Matricola .....

Ancona, 7 luglio 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

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

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  $f''(x) + 2f'(x) + 5f(x) = 3 \cos x$ .
- 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  $f(0) = 0$ ;  $f'(0) = 2$ .
3. (\*) Calcolare il centroide della regione del primo quadrante del piano cartesiano delimitata dalle rette di equazione  $y = 1 - x$  e  $y = 2 - x$ . Rappresentare inoltre graficamente il dominio indicato.
4. Classificare i punti critici della funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x, y) = x^4 - x^3y + \frac{3}{2}y^2$ .

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

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

nell'intervallo  $[-2, 2]$ .