

**Corso di Laurea in Ingegneria Edile**  
**Anno Accademico 2015/2016**  
**Analisi Matematica - Appello del 13 luglio 2016**

Nome .....

N. Matricola .....

Ancona, 13 luglio 2016

1. Studiare la funzione  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definita da

$$\begin{aligned} f(x) &= (x^2 - 1)e^{-x}, & x \geq 1 \\ &= (x^2 - 1)e^x, & x < 1, \end{aligned}$$

determinandone anche le proprietà di derivabilità.

2. Calcolare l'integrale della funzione

$$f(x, y) = x^2 y^2$$

nel dominio  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, x^2 - 1 \leq y \leq 1 - x^2\}$ .

3. È data l'equazione differenziale

$$y'' - 2y' + 5y = 65 \sin 3x.$$

- (i) Classificare l'equazione (ordine, linearità, omogeneità);
- (ii) scriverne la soluzione generale;
- (iii) determinare la soluzione del problema di Cauchy per questa equazione con le condizioni iniziali  $y(0) = 0$  e  $y'(0) = 1$ .