

**Prova scritta di Istituzioni di Matematica I - 24 Luglio 2007**  
**Corso di Laurea in Scienze Ambientali - Ravenna**

1. Determinare eventuali punti estremanti relativi ed assoluti della funzione

$$f : D \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = \sqrt{(x^2 + x + 1)}$$

con  $D = [-2, 2]$ .

2. Calcolare, se esiste, il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\tan x}{x(x+2)}$$

3. Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^2 \frac{|x-1|}{x^2+1} dx$$

4. Al variare di  $\alpha \in \mathbb{R}$ , determinare tutte le possibili soluzioni del seguente sistema lineare

$$Ax = b, \quad \text{con } A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 2 & 0 & -3 \\ -2 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 5 & 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \\ \alpha \end{pmatrix}.$$

5. Determinare tutte le soluzioni complesse  $z$  della seguente equazione

$$\left(z + \frac{1}{2}i\right)^4 = \frac{1}{2}i(1-i)$$

6. Studiare la convergenza della seguente serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{n^2 + 3n}$$