

**Analisi Matematica 2 - Ing. Edile-Arch. (Foschi)**  
**18 dicembre 2003**

*Esercizio 1* (7 punti). Si determini per quali valori di  $A \in \mathbb{R}$  la serie di funzioni

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^{x-1}(x+1)^n$$

converge uniformemente sull'intervallo  $A < x < A + 1$ .

*Esercizio 2* (7 punti). Si determini la soluzione  $y(t)$  del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' - 4y' + 5y = 3t + e^t - \sin(4t), \\ y(0) = 0, \\ y'(0) = 0. \end{cases}$$

*Esercizio 3* (7 punti). Si svolga uno studio qualitativo delle soluzioni  $y(t)$  dell'equazione differenziale

$$y' = \sin\left(\frac{2\pi}{1+y^2}\right),$$

discutendo in particolare la stabilità delle soluzioni di equilibrio.

*Esercizio 4* (7 punti). Si determinino le coordinate del baricentro della figura piana contenuta nel semipiano  $x > 0$  e compresa fra le ellissi di equazione  $x^2 + 4y^2 = 4$  e  $x^2 + 9y^2 = 9$ .

*Esercizio 5* (7 punti). Si calcoli il lavoro  $L$  del campo vettoriale

$$F(x, y, z) = (z, 0, x),$$

lungo la curva  $\gamma$  parametrizzata da

$$\begin{cases} x(t) = t \cos t, \\ y(t) = t \sin t, \\ z(t) = t, \end{cases}$$

con il parametro  $t$  che varia sull'intervallo  $[0, 2\pi]$ . Si determini inoltre se  $F$  è un campo vettoriale conservativo.