

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

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

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

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

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

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

$$y' = \cos\left(\frac{4\pi}{2+y^2}\right),$$

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 $9x^2 + y^2 = 9$ e $9x^2 + 4y^2 = 36$.

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

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

lungo la curva γ 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 $[0, 3\pi]$. Si determini inoltre se F è un campo vettoriale conservativo.