

Progetto SAM (Analisi Matematica II)

L'incontro previsto per il giorno 18 settembre 2003 dalle ore 16.30 alle ore 18.30 si terrà in aula T del Dipartimento di Fisica. Sarà dedicato a forme differenziali e verranno svolti in dettaglio gli esercizi sotto elencati. Si invitano gli studenti interessati a rivedere la teoria e a svolgere gli esercizi proposti.

Esercizi proposti

1) Si consideri il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y' = \frac{-2xy}{x^2 + y^2 + e^y} \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

- a) Verificare che esso ammette una ed una sola soluzione $y = y(x)$ definita su tutto \mathbf{R} .
- b) Determinare $y(x)$.
- c) Tracciare un diagramma qualitativo di $y(x)$ che ne evidenzi i limiti, gli eventuali massimi e minimi, il segno, ecc. ...
- d) Stabilire se $y(x)$ appartiene a $L^1(\mathbf{R})$.

2) Si consideri la forma differenziale

$$(2g(x)e^y + 1)dx - (g(x)e^y - 2)dy.$$

Determinare $g \in \mathcal{C}^1(\mathbf{R})$ con $g(0) = 1$ in modo che la forma sia esatta e calcolarne il relativo potenziale.

3) Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$y' = \frac{\frac{x}{y-x} - \log(y-x) - 2x - y}{\frac{x}{y-x} + x}$$
$$y(-1/2) = 1/2$$

e stabilire se la soluzione è prolungabile a tutto \mathbf{R} .