

Progetto SAM (Analisi Matematica II)

L'incontro previsto per il giorno 16 settembre 2003 dalle ore 16.30 alle ore 18.30 si terrà in aula T del Dipartimento di Fisica. Sarà dedicato a equazioni 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 l'equazione differenziale $y' = f(x, y)$ con

$$f(x, y) = \begin{cases} (1 + 2x)y + 2\sqrt{y} e^{\frac{x(1+x)}{2}} & , \quad y \geq 0 \\ \sqrt{-y} & , \quad y < 0 . \end{cases}$$

- i) Calcolare la soluzione, definita su tutto \mathbf{R} , passante per i due punti $A = (-4, -1)$ e $B = (0, 1)$.

- 2) Calcolare l'integrale generale della seguente equazione differenziale

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

e tracciare un diagramma complessivo delle soluzioni.

- 3) Calcolare l'integrale generale della seguente equazione differenziale

$$x^3 y''' + 3x^2 y'' + xy' = x$$

- 4) Si consideri il seguente problema di Cauchy:

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

Scrivere la soluzione, determinarne l'insieme di definizione e tracciarne sommariamente il diagramma.

5) Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = 2\sqrt{1 + \log(y/x)} & , \quad x > 0 \\ y(1) = 1 \end{cases}$$

e tracciarne un diagramma qualitativo (insieme di definizione, crescere e decrescere, limiti di y e y' alla frontiera dell'insieme di definizione, eventuali asintoti, ecc.).