Analisi Matematica, Ing. Civile (Canale A-Z)
Silvia Marconi - 19 Dicembre 2011 -

◇ Equazioni differenziali ordinarie lineari a coefficienti costanti di ordine superiore al secondo

Equazioni differenziali ordinarie lineari a coefficienti costanti di ordine superiore al secondo. Tecnica dell'abbassamento dell'ordine. Polinomio caratteristico per la soluzione dell'omogenea.

- Risolvere il problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y''' + 4y' = \cos(2x) \\ y(0) = y'(0) = y''(0) = 0 \end{cases}$$

  [Risp.: $y(x) = \frac{1}{16}\sin(2x) - \frac{1}{8}x\cos(2x)$].

- Determinare al variare di $a \in \mathbb{R}$ le soluzioni di

$$y''' + ay' = 0$$

  e stabilire quali ammettono asintoto obliquo per $x \to +\infty$.

- Risolvere il problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y^{IV} + 4y'' = 12x \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 0 \\ y''(0) = 2 \\ y'''(0) = 1 \end{cases}$$

  [Risp.: $y(x) = \frac{1}{2}e^(2x) - \frac{x^3}{2} - x + \frac{1}{2}$].

◇ Equazioni complesse

Risoluzione di equazioni complesse tramite la forma cartesiana della variabile complessa z.

- Determinare le soluzioni dell'equazione

$$|z| + 2i|Im(z)| = 1 + i$$

che abbiano $Re(z) \leq 0$.
[Risp.: $z = -\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$].

- Determinare le soluzioni dell'equazione

$$\overline{z} - |Re(z + i)| = 1.$$

[Risp.: $z = \pm\frac{1+\sqrt{5}}{2}$.]

- Determinare le soluzioni dell'equazione

$$Im\left(\frac{1 - 2i}{\overline{z}}\right) + 2Re\left(\frac{z}{2} - i\right) = 1$$

che abbiano $|z| = 1$.
[Risp.: $z = i$, $z = -1$].

◇ Equazioni differenziali ordinarie lineari del secondo ordine

- Determinare i valori del parametro a tali che il problema

$$\begin{cases} y'' + 3y = ay \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

abbia soluzioni non nulle limitate e individuarle.
[Risp.: $a < 3 : y(x) = c\sin(\sqrt{3 - a}x)$, $c \in \mathbb{R}$].

- Determinare al variare del parametro reale a l'integrale generale dell'equazione

$$y'' - ay = e^{2x}.$$