

Istituzioni di Matematica I
6 Giugno 2011

Esercizio 1. Data la funzione $f(x) = \left(\frac{x+1}{x-1}\right)^x$

- a. Determinarne il dominio di definizione
- b. Trovare gli eventuali asintoti
- c. Calcolarne la derivata prima.

Esercizio 2.

a) Trovare le radici complesse dell'equazione:

$$|z^2 + 1| + z^2 - z = 0$$

b) Esprimere le radici in forma esponenziale.

Esercizio 3. Risolvere il problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y' = \frac{y}{x} - \frac{1}{y} \\ y(1) = 9 \end{cases}$$

Esercizio 4. Risolvere a scelta uno dei seguenti esercizi:

a) risolvere il sistema differenziale omogeneo:

$$\begin{cases} y_1' = y_3 \\ y_2' = y_1 \\ y_3' = y_1 - 3y_2 + 3y_3 \end{cases}$$

b) Data la matrice: $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 0 & a & 0 \end{pmatrix} \quad a \in \mathbb{R}$

a) decidere per quali valori del parametro $a \in \mathbb{R}$ la matrice e' diagonalizzabile.

b) Posto $a=6$ calcolare autovalori e autovettori.