

Corso di Laurea in Ingegneria Civile

Analisi Matematica 1

Esercizi relativi alla seconda settimana di lezione dell'A.A. 2004/05

Questi esercizi sono da considerarsi materiale aggiuntivo rispetto agli esercizi del testo, che devono comunque essere svolti.

1. Usando l'uguaglianza $\frac{x+5}{x-3} = 1 + \frac{8}{x-3}$, e i concetti di traslazione e cambio scala disegnare il grafico

$$y = \frac{x+5}{x-3}$$

e risolvere graficamente la disequazione

$$\frac{x+5}{x-3} < -4.$$

Confrontare il risultato con l'esercizio 3 della settimana precedente.

2. Usando i concetti di traslazione e cambio scala disegnare il grafico

$$y = \frac{x^2 - 2x}{(x-1)^2}$$

3. Definiamo le due funzioni

$$f : x \mapsto n \in \mathbb{Z}, \forall x \in (n-1, n], \quad g : x \mapsto n \in \mathbb{Z}, \forall x \in [n, n+1)$$

quale delle due definisce la parte intera? che relazione c'è fra le due funzioni e la rappresentazione decimale dei numeri interi?

4. Attenzione: l'esercizio 32 degli Esercizi P.5., probabilmente per problemi di traduzione, è incongruente con la definizione di parte intera, data nell'Esempio 10, che anche noi adottiamo. La f definita nell'esercizio fa riferimento ad una definizione di parte intera usata da taluni autori. Tale f potrebbe rivendicare "il diritto" di chiamarsi parte intera, perché? Si pensi alla sua relazione con la rappresentazione decimale dei numeri interi.

5. Delle seguenti funzioni si determini il dominio e si disegni il grafico

$$\arcsin(x+5) - \pi/4, \quad |\arcsin(x+5) - \pi/4|, \quad \ln(x-1) + 1, \quad |\ln(x-1) + 1|$$

$$\cos(\pi(x+1)), \quad |\cos(\pi(x+1))|, \quad \arctan(x-1) - \pi/2, \quad |\arctan(x-1) - \pi/2|$$

6. Determinare graficamente al variare del parametro $k \in \mathbb{R}$ il numero e il segno delle soluzioni delle seguenti equazioni

$$\arccos(x-5) - \pi/4 = k, \quad (x-1)^2 - 1 = k$$

7. Disegnare il grafico della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \exp(-x) & x < -1 \\ \arccos(x) & x \in [-1, 1] \\ \arctan(x-1) & x > 1 \end{cases}$$

8. Determinare graficamente al variare del parametro $k \in \mathbb{R}$ il numero e il segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = k$, se f è la funzione definita nell'esercizio 7