

Corso di Laurea in Ingegneria Civile

Analisi Matematica 1

Esercizi relativi alla quarta 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. Svolgere gli esercizi sui limiti del testo
2. Svolgere tutti gli esercizi del paragrafo 1.4 del testo (relativi alle funzioni continue)
3. Riconsiderare gli esercizi 7 e 8 proposti nella settimana 23-26/9
4. Determinare il segno delle seguenti funzioni trovandone il dominio, gli zeri e usando il teorema dei valori intermedi

$$(x^3 - 9x)(x^2 + 2x + 1), \quad x \cos(x), \quad \frac{x^3 - 2x^2 + x}{x^2 - 3x - 4}$$

5. Determinare per quali valori di $a \in \mathbb{R}$ le seguenti funzioni risultano continue su tutto \mathbb{R}

$$\begin{cases} 3x + 5 & x \leq 3 \\ x + a & x > 3 \end{cases}, \quad \begin{cases} x/a + 5 & x \leq 3 \\ x + a & x > 3 \end{cases}, \quad \begin{cases} \cos(ax) & x \leq 0 \\ \sin(x + a) & x > 0 \end{cases},$$

6. Siano date le funzioni definite da

$$f_1(x) = \sqrt{x+3} - 5, \quad f_2(x) = \frac{x}{1-x}, \quad f_3(x) = \sqrt{1-x^2}$$

$$f_4(x) = |x^3 - 1| + 3, \quad f_5(x) = |x^2 - 3x - 4|, \quad f_6(x) = 2^{-|x+1|}$$

- a. Usando i grafici delle funzioni elementari, i concetti di traslazione, simmetria e la definizione di valore assoluto, disegnarne i grafici
- b. Usando i grafici disegnati determinare, al variare di $a \in \mathbb{R}$ il numero (e possibilmente il segno) delle soluzioni delle equazioni

$$f_i(x) = a \quad \text{per} \quad i = 1 \dots 6$$

- c. Usando i grafici disegnati determinare, se esistono, i massimi e i minimi delle precedenti funzioni
 - d. Usando i grafici disegnati determinare, se esistono, i massimi e i minimi delle precedenti funzioni sugli intervalli $[-2, 2]$, $(-2, 2)$, $[0, 3]$, $[0, 3)$
7. Dimostrare che fra tutti i triangoli isosceli di assegnata area A ne esiste uno di perimetro minimo. Ne esiste uno di perimetro massimo?
 8. Dimostrare che fra tutti i triangoli isosceli di assegnato perimetro $2p$ ne esiste uno di area massima. Ne esiste uno di area minima?
 9. Determinare limiti continuita' ed esistenza di massimo a minimo delle funzioni il cui grafico si e' disegnato negli esercizi relativi alla seconda e terza settimana.