

Corso di laurea in Matematica - Anno Accademico 2013/2014
AM110 - Analisi Matematica 1- Tutorato X

DOCENTE: PROF. PIERPAOLO ESPOSITO

TUTORI: A. MAZZOCOLI, M. NANNI

ESERCIZIO 1. Studiare l'insieme di definizione delle seguenti funzioni.

$$f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 6x - 3}}{\ln x} \quad g(x) = \sqrt{\ln \left(\frac{x-1}{x} \right)} \quad h(x) = \sqrt{2 \sin x + 1}$$
$$i(x) = \frac{x+1}{x^2 - 3x + 2} \quad j(x) = \frac{x^{\sin x} + 1}{e^{\sin x} - 1}$$

ESERCIZIO 2. Calcolare i seguenti limiti.

$$\circ \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x}{x} \quad \circ \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos x)^2}{\ln(1 + \sin^4 x)} \quad \circ \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} - 1 + \cos x$$
$$\circ \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 + x^2 \sin x + \sin^2 x}{x^4 + x^3 + x \sin x} \quad \circ \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos x}{x^2} \quad \circ \lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{1}{x \tan x} - \frac{1}{x \sin x} \right]$$

ESERCIZIO 3. Studiare la continuità delle seguenti funzioni definite a tratti.

$$f(x) = \begin{cases} -\sqrt{|x|} & x \leq 0 \\ \frac{1}{2} + \frac{1}{\pi} \arcsin(2x-1) & 0 < x < 1 \\ 1 + \sqrt{x-1} & x \geq 1 \end{cases} \quad g(x) = \begin{cases} \alpha & x = 0 \\ \frac{1}{x} \left[\sqrt{\frac{1-\sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x}-1}} - 1 \right] & x \in (0, 1) \\ \beta x & x \in [1, +\infty) \end{cases} \quad \alpha, \beta \in \mathbb{R}$$

ESERCIZIO 4. Descrivere l'immagine sul dominio C per ognuna delle seguenti funzioni.

$$f(x) = 1 - \frac{1}{x} \quad C = (0, 1) \quad g(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1} \quad C = (1, 2]$$
$$h(x) = \ln \frac{x}{x+2} \quad C = (0, +\infty) \quad i(x) = |x-1| \quad C = [0, 5]$$

ESERCIZIO 5. Disegnare il grafico delle seguenti funzioni.

$$f(x) = \max(\sin x, \cos x) \quad g(x) = \frac{x + |x|}{2} \quad h(x) = \min\left(\frac{1}{x^4}, x^2\right)$$