Esercitazioni di
MATEMATICA 1
Geologia
Anno Accademico 2007/2008

Chiara Valenti

-28 aprile 2008-

1. Calcolare i seguenti limiti di funzioni:

$$a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\sqrt{3}x)}{\pi x}$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x}$$

$$c) \lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \left(1 - \cos \frac{1}{2x}\right)$$

$$d) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos e^x}{3x}$$

$$e) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{1 - \cos x}$$

$$f) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{\cos x}$$

$$g) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{\theta}{x}\right)^{2x}$$

$$h) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + 10x)}{x}$$

$$i) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{x^2 + 2} - \sqrt{x^2 - 1}\right)$$

$$l) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - 3x^2 + 4x}{x^5 - x}$$

$$m) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 3x^2 + 4x}{x^5 - x}$$

$$n) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{3x}$$

$$o) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^x - 3^x}{x}$$

$$p) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 7x + 12}{(x - 3)^3}$$

$$q) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 \sin x}{\ln(1 + x)}$$

2. Determinare per quale valore di a la funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2ax + a & \forall x > 0 \\ \sqrt{x+2} & \forall x \in [-2; 0] \end{cases}$$

è continua in $x = 0$.

3. Determinare per quale valore di a la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^x}{\sin(3x)} & \forall x > 0 \\ a(x+1) & \forall x \leq 0 \end{cases}$$

è continua in $x = 0$.

4. Determinare per quale valore di a la funzione

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 1 & \forall x \geq 0 \\ ax - 3 & \forall x < 0 \end{cases}$$

è continua in $\mathbb{R}$.

5. Determinare per quale valore di a la funzione

$$f(x) = \begin{cases} 5x - 1 & \forall x \geq 0 \\ 2x - a & \forall x < 0 \end{cases}$$

è continua in $\mathbb{R}$.

6. Discutere la continuità delle seguenti funzioni e descrivere la tipologia degli eventuali punti di discontinuità:

$$a) f(x) = e^{\frac{2x-3}{x-2}}$$

$$b) f(x) = \frac{1}{1 + 2^{\frac{1}{x}}}$$

$$c) f(x) = \frac{x^2 + 5}{x^2 - x - 2}$$

$$d) f(x) = \frac{x + |x|}{x^2}$$

$$e) f(x) = \frac{5}{x - 3}$$

$$f) f(x) = \frac{x}{|x|}$$

$$g) f(x) = \begin{cases} x^2 & \forall x \geq 1 \\ 1 - x & \forall x < 1 \end{cases}$$

$$h) f(x) = \frac{|x+1|}{x+1} e^{\frac{1}{x-2}}$$

$$i) f(x) = \frac{x}{x^4 - 1}$$