

1. ESERCIZI MATEMATICA. 7 NOVEMBRE 2006

(1) Calcolare i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(e^{x^2} - 1)}{x \sin x}, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{-x}}{1 + x^2}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + x^2)}{e^x - 1}.$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{ax^2}, \quad \text{per ogni possibile } a \in \mathbb{R}.$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x - x, \quad \lim_{x \rightarrow 0^-} e^{1/x}, \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} (1 - 2 \cos x)e^{1/x}, \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x - x^2}.$$

(2) Calcolare le derivate delle seguenti funzioni:

$$f(x) = a^{x \cos x}, \quad (a > 0), \quad f(x) = \sin(1 + 2 \cos x),$$

$$f(x) = (x + e^{2x} + x \sin x)^2, \quad f(x) = \frac{1 + \sqrt{x}}{1 + 2x^{3/2}}, \quad f(x) = \exp(\sin(x^2)),$$

$$f(x) = x^2 e^{-2x} \sin x,$$

(3) Calcolare le derivate delle seguenti funzioni, dire in quali intervalli ciascuna di esse è crescente o decrescente e individuarne i punti di massimo o di minimo locale.

$$f(x) = \sqrt{1 + x^4}, \quad f(x) = e^x - x, \quad f(x) = x^3 - x, \quad f(x) = x^2 e^x$$

$$f(x) = e^{2x} + e^{-x}, \quad f(x) = x \log x, \quad (\text{per } x > 0,)$$

$$f(x) = x e^{-x^2}, \quad f(x) = \frac{1 + 2x}{2 + 3x}, \quad f(x) = (x - 3)\sqrt{x}.$$