

ESERCITAZIONE DEL 12 Gennaio 2010

Corso di Matematica I per Geologia

A. Calcolare i seguenti limiti applicando, se possibile, il teorema di Bernoulli-De L'Hospital. Qualora il teorema non sia applicabile, utilizzare uno degli altri metodi studiati:

- $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{x^2} - 1}{x^3}$ (S: $+\infty$)
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^x + 2^x - 2}{x}$ (S: $\ln 3 + \ln 2$)
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \tan x - \sin 2x}{x^3}$ (S: 2)
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x^2 - x}$ (S: -1)
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(1+x^2)}{x^3 - x}$ (S: $+\infty$)
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{-x^2}}{\frac{1}{x}}$ (S: 0)
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^2 e^x$ (S: 0)
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin x}{x}$ (S: 0)

B. Date le seguenti funzioni, scriverne il polinomio di Taylor di grado 2 in $x_0 = 0$.

- $f(x) = \ln(x+1)$ (S: $P_2(x, 0) = x - \frac{1}{2}x^2$)
- $f(x) = e^{2x} - 1$ (S: $P_2(x, 0) = 2x^2 + 2x$)

C. Calcolare i seguenti limiti utilizzando lo sviluppo in serie di Taylor delle funzioni che in essi compaiono:

- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \ln(1+x^2) - \sin x^3}{x^5}$ (S: $-\frac{1}{2}$)
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(\sqrt{x}) - e^{\frac{x}{2}} + \sin x}{x^2}$ (S: $-\frac{1}{12}$)