



Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali
Corso di Laurea in T.W.M.

ESERCIZI DI ANALISI MATEMATICA

Esercizi del 4 febbraio 2005

Esercizio 1. Calcolare la derivata delle seguenti funzioni composte, specificando su quale dominio sia definita:

$$\begin{aligned} f_1(x) &= (3x-1)^7 & f_2(x) &= e^{5x+2} & f_3(x) &= \ln(x^2-2x+9) \\ f_4(x) &= \operatorname{arctg}(x^2+3e^x) & f_5(x) &= \sqrt{1-4x^2} & f_6(x) &= (x+\operatorname{sen} x)^3 \\ f_7(x) &= \cos(x^2+1) & f_8(x) &= e^{x^3-1} & f_9(x) &= (\log x)^{3/4} \\ f_{10}(x) &= \operatorname{sen}(\log(x^4+3x^2+1)), & f_{11}(x) &= \log(e^x+1), & f_{12}(x) &= \operatorname{arctg} \sqrt{x^2-1}. \\ f_{13}(x) &= \frac{1}{1+\operatorname{tg}^2 x}, & f_{14}(x) &= \cos(\operatorname{arcsen} x), & f_{15}(x) &= e^{\frac{1}{2x^2+5x+3}} \end{aligned}$$

Esercizio 2. Calcolare la derivata delle seguenti funzioni:

$$\begin{aligned} f_{16}(x) &= \cos^2(\operatorname{sen} x), & f_{17}(x) &= \sqrt{\frac{1+x}{1-x}}, & f_{18}(x) &= \log(x+\sqrt{1+x^2}) + x\sqrt{1+x^2}. \\ f_{19}(x) &= \sqrt[3]{2+x^2-x^{2/3}}, & f_{20}(x) &= \frac{\log(1+\sqrt{x^2+1})}{\operatorname{sen} 3x-5}, & f_{21}(x) &= \frac{\operatorname{sen} e^x+2}{3+\cos(1/x)}. \end{aligned}$$

Esercizio 3. Mediante l'uso del Teorema dell'Hopital (dopo avere verificato la validità delle ipotesi del Teorema medesimo), calcolare i seguenti limiti:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{\operatorname{sen} x - 1}{\cos(3x)}, & \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2xe^x - \operatorname{sen} x}{\log(1+x)}, & \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2 \operatorname{arctg} x - \pi}{\log \frac{1+x}{x}}, \\ \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arcsen} x - \operatorname{sen} x}{x^3}, & \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \log(1+x) - 2x + x^2}{x^3}, & \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^x - \cos \sqrt{x}}{x}, \\ \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \operatorname{arctg} x}{x^3}, & \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^{1/5} - (1-x)^{2/7}}{e^{2x} - e^x}, & \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 - \cos \sqrt{2x}}{\operatorname{arcsen}(5x)}, \\ \lim_{x \rightarrow 0} \frac{6 \operatorname{sen} x - 6x + x^3}{x(1 - \cos(x^2))}, & \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 2 + e^{-3x}}{x}, & \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x \log(e^x+1)}{\sqrt{3x^4+1}}, \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\log \sqrt{3x^2+1}}{\log \sqrt[3]{2x^3+1}}, & \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \operatorname{sen} x}{x^4}, & \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4^x - 3x^2}{3^x + 5x^2}. \end{aligned}$$