Master S.I.T.
A.A. 2006/2007
Richiami di Matematica
Esercizi del 25 novembre 2006

Calcolare la derivata delle seguenti funzioni

Esercizio 1. Somma di funzioni:

$$f_1(x) = 2^x - \operatorname{sen} x + \operatorname{arcsen} x, \qquad f_2(x) = \ln x + \cos x + \mathrm{e}^x, \qquad f_3(x) = \operatorname{tg} x + \sqrt{x} - \operatorname{arctg} x,$$

$$f_4(x) = x^{4/5} + x^{7/2}, \qquad f_5(x) = \left(\frac{2}{5}\right)^x + x^{-2/3} + 9, \qquad f_6(x) = x^4 + \log_2 x.$$

Esercizio 2. Prodotto di funzioni:

$$f_7(x) = 4x^2 \cos x, \qquad f_8(x) = \ln x \ \operatorname{tg} x, \qquad f_9(x) = 3^x \operatorname{sen} x,$$

$$f_{10}(x) = 5x\,\mathrm{e}^x \operatorname{sen} x, \qquad f_{11}(x) = 3x^2 \operatorname{arctg} x \cos x, \qquad f_{12}(x) = -\sqrt{x} \operatorname{sen} x \ln x.$$

Esercizio 3. Quoziente di funzioni:

$$f_{13}(x) = \frac{1}{\cos x}, \qquad f_{14}(x) = \frac{x^2}{\ln x}, \qquad f_{15}(x) = \frac{\operatorname{sen} x}{1 + x^2}, \qquad f_{16}(x) = \frac{5 - \mathrm{e}^x}{\mathrm{e}^x + 1}.$$

Esercizio 4. Funzioni razionali:

$$f_{17}(x) = \frac{2x+1}{x-5}, \qquad f_{18}(x) = \frac{x+7}{3x-2}, \qquad f_{19}(x) = \frac{1-x}{x^2+2x+3},$$

$$f_{20}(x) = \frac{2x^2+x-4}{x+1}, \qquad f_{21}(x) = \frac{2x^2-1+x}{x^2+3}, \qquad f_{22}(x) = \frac{2x}{x^3+2}.$$

Esercizio 5. Funzioni composte:

$$f_{23}(x) = (3x-1)^2, \qquad f_{24}(x) = \operatorname{sen}(2x+3), \qquad f_{25}(x) = \mathrm{e}^{5x-1},$$

$$f_{26}(x) = \ln(1+x^2), \qquad f_{27}(x) = \frac{1}{\operatorname{sen}^2 x}, \qquad f_{28}(x) = 2^{\operatorname{arctg} x},$$

$$f_{29}(x) = (\ln x)^2, \qquad f_{30}(x) = (\operatorname{sen}(2x))^3, \qquad f_{31}(x) = \mathrm{e}^{\cos(1-3x)},$$

$$f_{32}(x) = \frac{\operatorname{sen}(2x+1)}{1+3x^2}, \qquad f_{33}(x) = 5 \operatorname{tg} \sqrt{x}, \qquad f_{34}(x) = 5^{\frac{x-1}{x+1}},$$

Esercizio 6. Calcolare i polinomi di Taylor

a) di ordine 4 della funzione $f_1(x) = \operatorname{sen} x$ nel punto $x_0 = \pi/2$;

b) di ordine 4 della funzione $f_2(x) = \mathrm{e}^{-2x}$ nel punto $x_0 = 1$;

c) di ordine 2 della funzione $f_3(x) = \ln(1+3x^2)$ nel punto $x_0 = 0$;

d) di ordine 2 della funzione $f_4(x) = \operatorname{sen}(2x - x^2)$ nel punto $x_0 = 0$;