

Esercitazioni di  
**MATEMATICA 1**  
Geologia  
Anno Accademico 2007/2008  
Chiara Valenti  
-12 maggio 2008-

1. Calcolare la derivata prima delle seguenti funzioni:

$$a) f(x) = \frac{1}{15} \cos^3 x (3 \cos^2 x - 5) \qquad b) f(x) = \frac{5}{2} \sqrt[5]{x^4} - \frac{3}{4} \sqrt[3]{x^2} + \frac{5}{2\sqrt[5]{x^2}} + 8\sqrt{x}$$

$$c) f(x) = (\arcsin x + \sqrt{1-x^2}) \qquad d) f(x) = \ln(\sqrt{1+e^x} - 1) - \ln(\sqrt{1+e^x} + 1)$$

$$e) f(x) = x^{\ln x} \qquad f) f(x) = \left(\frac{x}{1+x}\right)^x$$

$$g) f(x) = \ln \frac{x + \sqrt{1-x^2}}{x} \qquad h) f(x) = \sin^2 \left(\frac{1 - \ln x}{x}\right)$$

$$i) f(x) = \ln \frac{e^x}{1+e^x} \qquad l) f(x) = \sin^2 x \cdot \sin x^2$$

$$m) f(x) = \log_3(x^2 - 1) \qquad n) f(x) = 10\sqrt[5]{x^3} - 9\sqrt[3]{x} + \frac{12}{\sqrt[4]{x^3}} - \frac{6}{\sqrt{x}}$$

$$o) f(x) = (1 + 3x - 5x^2)^{30} \qquad p) f(x) = \sqrt[5]{(1 + xe^{\sqrt{x}})^3}$$

2. Trovare l'equazione della retta tangente al grafico di  $f(x)$  nel punto di ascissa  $x_0$ :

$$a) f(x) = e^{\sqrt{x}}, \quad x_0 = 1;$$

$$b) f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+3}} + 2, \quad x_0 = 1;$$

$$c) f(x) = \arcsin \frac{1}{\sqrt{x}}, \quad x_0 = 2$$

$$d) f(x) = x + \sin x, \quad x_0 = 1$$

3. Usando la derivata prima determinare i punti di massimo e minimo relativo delle seguenti funzioni, considerate ciascuna nel proprio dominio:

$$a) f(x) = x^5 - 5x^4 + 5x^3 + 1 \qquad b) f(x) = x(x+1)^3(x-3)^2$$

$$c) f(x) = (x-5)e^5 \qquad d) f(x) = \frac{4x^2 - 5x + 2}{x-1}$$

$$e) f(x) = \frac{x}{\sqrt{(x^2+1)^3}} \qquad f) f(x) = x \ln x$$

4. Studiare il grafico delle seguenti funzioni:

$$a) f(x) = x - \sqrt{x^2 - 1}$$

$$b) f(x) = \ln \sqrt{4 - x^2}$$