

ESERCITAZIONE DEL 15 Dicembre 2009

Corso di Matematica I per Geologia

A. Calcolare le seguenti derivate:

- $D(57)$ (S: 0)
- $D(7x^3 + 2x^2 - 7x + 8)$ (S: $21x^2 + 4x - 7$)
- $D(\cos x - x \sin x)$ (S: $-2 \sin x - x \cos x$)
- $D(\sqrt{x})$ (S: $\frac{1}{2\sqrt{x}}$)
- $D(x \ln x - x^2)$ (S: $\ln x + 1 - 2x$)
- $D(\frac{e^x}{x^2})$ (S: $\frac{x^2 e^x - 2x e^x}{x^4}$)
- $D(x2^x)$ (S: $2^x + x2^x \ln 2$)
- $D(\frac{\log 2x}{\sqrt{x}})$ (S: $\frac{1/\ln 2 - \log_2 x}{x\sqrt{x}}$)

B. Calcolare le seguenti derivate di funzioni composte:

- $D(\ln(x^3 + 3^x))$ (S: $\frac{3x^2 + 3^x \ln 3}{x^3 + 3^x}$)
- $D(\sqrt{x^2 + 1})$ (S: $\frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$)
- $D(\sin^2 x)$ (S: $2 \sin x \cos x$)
- $D(e^{\sin(x^2+1)})$ (S: $2xe^{\sin(x^2+1)} \cos(x^2 + 1)$)
- $D((x-3)^x)$ (S: $e^{x \ln(x-3)}(\ln(x-3) + \frac{x}{x-3})$)
- $D(\ln(\cos(5x)))$ (S: $-5 \tan 5x$)

C. Determinare l'equazione della retta tangente al grafico della funzione $f(x)$ nel punto di ascissa x_0 , nei seguenti casi:

- $f(x) = \ln x$ $x_0 = 1$ (S: $y = x - 1$)
- $f(x) = e^{2x+1}$ $x_0 = \frac{1}{2}$ (S: $y - e^2 = 2e^2(x - \frac{1}{2})$)

D. Di ognuna delle funzioni seguenti: individuare il campo di esistenza (CE), le intersezioni con gli assi cartesiani e il segno. Calcolare i limiti agli estremi del CE e dedurre l'esistenza di eventuali asintoti. Determinare gli intervalli di monotonia e gli eventuali punti di massimo e minimo relativo e assoluto. Infine rappresentare graficamente le informazioni ottenute tracciando un grafico approssimativo della funzione:

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