Esercizi sulle derivate

November 28, 2013

Calcolare la derivata delle seguenti funzioni:

- $D(3^x + \log_4(x))$
- $D(8x^5 - 24x^3 + 7)$
- $D(\frac{x^4+1}{e^x+1})$
- $D(\frac{x^2+x^6-3x^3}{x^4})$
- $D(x + \frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{5}{\sqrt[5]{x}})$
- $D(x^2 \cdot \log x)$
- $D((1-2x^2)(3x+1))$
- $D(e^x(\sin x + \cos x))$
- $D(x^3 \sin x \log x)$
- $D((8x-1)^{10})$
- $D[(x-2)^3(x+1)^2]$
- $D(\cos^2 x \sin^3 x - \sqrt{x})$
- $D(\sqrt{\tan(x)+1})$
- $D(\cot^2 x + \sin^3 x)$
- $D(\frac{8x+x^5}{x+1})$
- $D(\frac{x^2+x+2}{x^2-1})$
- $D(\frac{2x-1}{\sqrt{x^2+1}})$
- $D(\tan^2 x - \frac{1}{\cos x})$
- $D(\frac{\sin x}{x+\cos x})$
- $D(\frac{e^x}{x^3+x^2})$
- $D(\frac{x-\sqrt{x^2+4}}{7x+1})$
- $D(\frac{x}{x+3}\tan(x))$
- $D(\log(\log x))$
- $D(\log(\tan(\frac{x}{2})))$
- $D(x \cdot e^{\frac{x-1}{x}})$
- $D(\arctan(\frac{x-1}{x+1}))$

- $D(\tan(x + \arctan(\frac{1}{x})))$
- $D(\frac{\arcsin x}{\arccos x})$
- $D((x^2 - 1)^{x^2}$
- $D((\tan x)^{2x})$
- $D(\frac{x \cdot e^x + x^2 - 3}{x})$
- $D(\frac{x^3 - \ln x}{x})$
- $D(\frac{x^2+5}{(x+1)^2})$
- $D(\frac{1-3\sin x}{x^2})$
- $D(\frac{1-\tan^2 x}{1+\tan^2 x})$
- $D(x^2 \cdot \ln(3x^2 + 4))$
- $D(2\tan^2 5x - 3\cot 2x)$
- $D(\ln\sqrt{x^2 + 2x + 4})$
- $D(x^{\cos x})$
- $D(\arccos(1 - x^2))$

Calcolare la derivata prima, seconda e terza delle seguenti funzioni

- $f(x) = e^x + x^3$
- $f(x) = x - \ln x$
- $f(x) = \sqrt{2x+1}$
- $f(x) = \ln(\cos x)$
- $f(x) = 2x^4 - 3x^3 + 2x^2$

Determinare l'equazione della retta tangente al grafico delle seguenti funzioni nei punti di ascissa x_0 indicati a fianco:

- $f(x) = 5x^2 - 4x + 1$, $x_0 = -3$
- $f(x) = \sin x + \cos x$, $x_0 = \frac{pi}{2}$
- $f(x) = e^{2x} - 1$, $x_0 = 0$
- $f(x) = \frac{x^2-3x+2}{x-3}$, $x_0 = -1$.
- $f(x) = 3 - 2\tan x$, $x_0 = \frac{\pi}{4}$
- $f(x) = x^2 \cdot \ln x$, $x_0 = 1$.

Determinare il valore di a e b in modo che la funzione $f(x)$ risulti continua e derivabile per ogni $x \in \mathbb{R}$.

- $$f(x) = \begin{cases} x^2 - ax - b & \text{se } x \leq 0 \\ e^x & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

- $$f(x) = \begin{cases} 1 + a\sin\frac{x}{2} + b & \text{se } x < 0 \\ a + \sin(2x) & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$$

- $$f(x) = \begin{cases} a + \sqrt{x^2+3} & \text{se } x \leq 1 \\ b \ln x + (2a+1)x & \text{se } x > 1 \end{cases}$$

- $$f(x) = \begin{cases} \frac{ax^2-1}{x+b} & \text{se } x \leq 1 \\ \ln x + 1 & \text{se } x > 1 \end{cases}$$

Determina i punti di discontinuità e non derivabilità delle seguenti funzioni

- $f(x) = x + \ln|x+1|$
- $f(x) = \sqrt{x^3+1}$
- $f(x) = e^x \cdot \sqrt[3]{(x-1)^2}$
- $f(x) = \frac{\sqrt[3]{1-x}}{3x}$
- $f(x) = \sqrt[3]{x^2 - x^3}$

Calcolare i seguenti limiti usando il teorema de l'Hospital

- $\lim_{x\to+\infty} \frac{\ln^2 2x}{2x}$
- $\lim_{x\to 2^+} (x-2)^{(x-2)}$
- $\lim_{x\to e} \frac{\ln(x+1-e)}{\ln x - \cos(x-e)}$
- $\lim_{x\to 1^+} \left(\frac{1}{\ln x} - \frac{1}{x^2-1}\right)$
- $\lim_{x\to 0} (e^{2x}-1) \cdot \cot 3x$
- $\lim_{x\to 0^+} x^{\sin x}$
- $\lim_{x\to 0^+} \left(\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{x^2}\right)$
- $\lim_{x\to \frac{\pi}{2}} (1+\cos x)^{\tan x}$
- $\lim_{x\to 0^+} \frac{\ln x}{\ln(\cos x - 1)}$
- $\lim_{x\to 0} \sin 5x \cdot \cot 3x$