

Derivate

Calcolare le derivate prime delle funzioni:

$$f_1(x) = 2x^3 - x^2 + 3 \quad f_2(x) = 5x^4 - 7x^3 - 2x^2 - 3x + 19 \quad f_3(x) = 8 - 2x - 3x^2$$

$$f_4(x) = \frac{2x}{3-x^2} \quad f_5(x) = \frac{\ln(1+3x)}{2x} \quad f_6(x) = \sqrt{\cos x}$$

$$f_7(x) = x \cos^2 x^2 \quad f_8(x) = \sin(e^x) \quad f_9(x) = x e^{\frac{x^2-3}{x-1}}$$

$$f_{10}(x) = x^4 - \frac{2}{3}x^3 + 2x^2 - 4x + 1 \quad f_{11}(x) = \cotg x + x \quad f_{12}(x) = \frac{x^5}{e^x}$$

$$f_{13}(x) = \arcsin 3x \quad f_{14}(x) = \tan(e^{x^2})$$

Calcolare le derivate seconde delle funzioni:

$$f_{15}(x) = x^2 e^{-x^2} \quad f_{16}(x) = \log(\tan x^2)$$

Scrivere lo sviluppo in serie di Mc Laurin della funzione $f_{17}(x) = \log(x^2 + 1)$ fino al terzo termine.

Calcolare i limiti delle forme indeterminate:

$$1) \quad \frac{0}{0} \quad \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin 3x}{\cos \frac{x}{2}} \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 5x} \quad \lim_{x \rightarrow -4} \frac{\ln(x+5)}{\sin \pi x} \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \cos 2x}{x^2}$$

$$2) \quad \frac{\infty}{\infty} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^{4x}}{x^2 + x + 1} \quad \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\ln|x|}{x}$$

$$3) \quad 0 \cdot \infty \quad x \ln|x| \quad \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \ln(4x - 1) \tan \pi x$$

Scrivere l'equazione della retta tangente alla curva di equazione $y = \sqrt{x}$ nel punto di ascissa $x = 4$.

Scrivere l'equazione della retta tangente alla curva di equazione $y = \ln(x)$ nel punto di ascissa $x = e$.

Determinare il verso della concavità della curva di equazione $y = \frac{x+2}{2x-1}$ nel punto $x = 1$.

Studiare le funzioni razionali: $f_1(x) = x^2 - 1$; $f_2(x) = x^2 - 2x - 3$; $f_3(x) = x^2 + 1$;

$$; f_4(x) = \frac{x^2 - 2x - 3}{x}; f_5(x) = \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 + 1}.$$

Calcolare i massimi e i minimi della funzione: $f_3(x) = x^3 - 5x^2 - 2x + 3$

Studiare le seguenti funzioni irrazionali e trascendenti:

$$f_1(x) = x \ln x; f_2(x) = \sqrt{x^2 - 4}; f_3(x) = x e^{-x}$$