Derivate

27 gen 2021

ex $y = |2\ln x|$ → studiare i punti di non derivabilità

$$y = \begin{cases} 2\ln x & \text{se } 2\ln x \geq 0 \\ -2\ln x & \text{se } 2\ln x < 0 \end{cases} \Rightarrow y = \begin{cases} 2\ln x & \text{se } x \geq 1 \\ -2\ln x & \text{se } 0 < x < 1 \end{cases}$$

$$y' = \begin{cases} 2/x & \text{se } \cancel{x \geq 1} \quad x > 1 \\ -2/x & \text{se } 0 < x < 1 \end{cases}$$ → studio $x = 1$

$$f'_-(1) = -2$$

$$f'_+(1) = 2$$

punto angoloso

$x = 1$ é un punto di minimo. $f'(1) \neq 0$ perché non é applicabile il teorema di Fermat $[\nexists f'(x)]$

Angolo tangenti in $\underline{x=1}$

$t_1: \ y = 2x - 2 \rightarrow m_1 = 2$

$t_2: \ y = -2x + 2 \rightarrow m_2 = -2$

$$\tan\alpha = \left|\frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 m_2}\right| = \dots = \frac{4}{3}$$

$$\alpha = \arctan\frac{4}{3}$$

ex

$y = g(x) = Kx^3$

$K \mid g(x)$ tangente $f(x) = |2\ln x|$

stessa derivata

punto di contatto

$$\begin{cases} 3Kx^2 = f'(x) \\ Kx^3 = |2\ln x| \end{cases}$$

$x > 1$ → escludo $x = 1$ perché non ha un'unica tangente

$$\begin{cases} 3Kx^2 = 2/x \\ Kx^3 = 2\ln x \end{cases} \rightsquigarrow 2\ln x = \frac{2}{3} \Rightarrow x = e^{1/3} > 1$$ okay

$$K = \frac{2}{3x^3} = \frac{2}{3e}$$

$0 < x < 1$

$$\begin{cases} 3Kx^2 = -2/x \\ Kx^3 = -2\ln x \end{cases} \rightsquigarrow 2\ln x = \frac{2}{3} \Rightarrow x = e^{1/3} > 1$$ **NO**

$$\boxed{K = 2/3e}$$

Teorema di Rolle

ipotesi sia $f(x)$ definita in un intervallo chiuso e limitato $[a;b]$

- $f(x)$ continua in $[a;b]$ (1)
- $f(x)$ derivabile in $(a;b)$ (2)
- $f(a)=f(b)$ (3)

tesi $\exists\ c \in (a;b) \mid f'(c)=0$

DIM (1) $\Rightarrow$ per Weierstrass $\exists\ m, M \in [a;b]$

$m=M$

segmento

$y=k \Rightarrow y'=0$

$m \neq M$

$\exists\ m, M$ per il teorema di Fermat (1, 2)

$f'(m)=0;\quad f'(M)=0$