** Studio della seguente funzione **

$$y = \frac{2\sin(x) - 1}{1 - 2\cos^2(x)}$$

La funzione si puó semplificare nel seguente modo:

$$y = (2\sin(x) - 1)(-\sec(2x))$$

Studio della seguente funzione:

$$y = \frac{2\sin(x) - 1}{1 - 2\cos^2(x)}$$

** Generalitá sulla funzione **

Funzione periodica − Periodo $T = 2\pi$

Funzione studiata nell'intervallo $[\frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}]$

Funzione ne pari ne dispari

** Dominio **

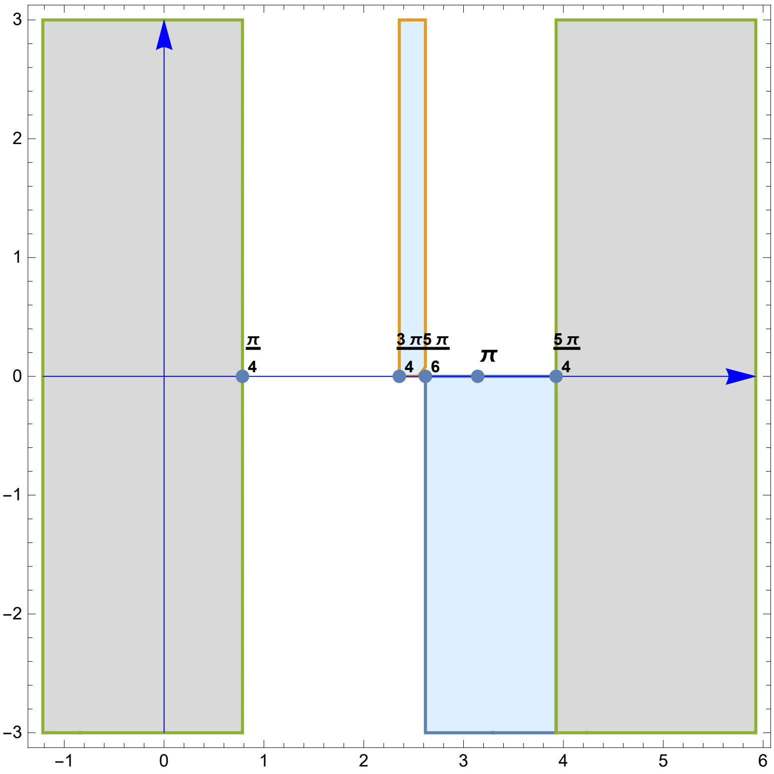
Condizioni per determinare il dominio

$1 - 2\cos^2(x) \neq 0$

Dominio della funzione

$\mathcal{D} \;=\;]\frac{\pi}{4};\frac{3\pi}{4}[\cup]\frac{5\pi}{4};\frac{7\pi}{4}[\cup [0;\frac{\pi}{4}[\cup]\frac{7\pi}{4};2\pi] \cup]\frac{3\pi}{4};\frac{5\pi}{4}[$

Grafico del dominio e dello studio del segno



** Intersezioni con gli assi cartesiani **

$(0 \;;\; 1)\;\left(\frac{5\pi}{6} \;;\; 0\right)$

∗∗ Limiti e asintoti ∗∗

Limiti

$\lim_{x\to \frac{\pi}{4}^+} \frac{2\sin(x)-1}{1-2\cos^2(x)} = \infty \Rightarrow x = \frac{\pi}{4}$ *asintoto verticale*

$\lim_{x\to \frac{3\pi}{4}^-} \frac{2\sin(x)-1}{1-2\cos^2(x)} = \infty \Rightarrow x = \frac{3\pi}{4}$ *asintoto verticale*

$\lim_{x\to \frac{5\pi}{4}^+} \frac{2\sin(x)-1}{1-2\cos^2(x)} = -\infty \Rightarrow x = \frac{5\pi}{4}$ *asintoto verticale*

$\lim_{x\to \frac{7\pi}{4}^-} \frac{2\sin(x)-1}{1-2\cos^2(x)} = -\infty \Rightarrow x = \frac{7\pi}{4}$ *asintoto verticale*

$\lim_{x\to \frac{\pi}{4}^-} \frac{2\sin(x)-1}{1-2\cos^2(x)} = -\infty \Rightarrow x = \frac{\pi}{4}$ *asintoto verticale*

$\lim_{x\to \frac{7\pi}{4}^+} \frac{2\sin(x)-1}{1-2\cos^2(x)} = \infty \Rightarrow x = \frac{7\pi}{4}$ *asintoto verticale*

$\lim_{x\to \frac{3\pi}{4}^+} \frac{2\sin(x)-1}{1-2\cos^2(x)} = -\infty \Rightarrow x = \frac{3\pi}{4}$ *asintoto verticale*

$\lim_{x\to \frac{5\pi}{4}^-} \frac{2\sin(x)-1}{1-2\cos^2(x)} = \infty \Rightarrow x = \frac{5\pi}{4}$ *asintoto verticale*

Asintoti

$x = \frac{\pi}{4}$

$x = \frac{3\pi}{4}$

$x = \frac{5\pi}{4}$

$x = \frac{7\pi}{4}$

∗∗ Studio della continuitá ∗∗

Punti di discontinuitá

$x_1 = 2\pi k + \frac{\pi}{4}$ *Discontinuitá di II specie*

$$\lim_{x \to \frac{\pi}{4}^-} \frac{2\sin(x)-1}{1-2\cos^2(x)} = \textit{ funzione non definitia a sinistra di } \frac{\pi}{4}$$

$$\lim_{x \to \frac{\pi}{4}^+} \frac{2\sin(x)-1}{1-2\cos^2(x)} = \infty$$

$$f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \nexists$$

$x_2 = 2\pi k + \frac{3\pi}{4}$ *Discontinuitá di II specie*

$$\lim_{x \to \frac{3\pi}{4}^-} \frac{2\sin(x)-1}{1-2\cos^2(x)} = \infty$$

$$\lim_{x \to \frac{3\pi}{4}^+} \frac{2\sin(x)-1}{1-2\cos^2(x)} = \textit{ funzione non definitia a destra di } \frac{3\pi}{4}$$

$$f\left(\frac{3\pi}{4}\right) = \nexists$$

$x_3 = 2\pi k + \frac{5\pi}{4}$ *Discontinuitá di II specie*

$$\lim_{x \to \frac{5\pi}{4}^-} \frac{2\sin(x)-1}{1-2\cos^2(x)} = \textit{ funzione non definitia a sinistra di } \frac{5\pi}{4}$$

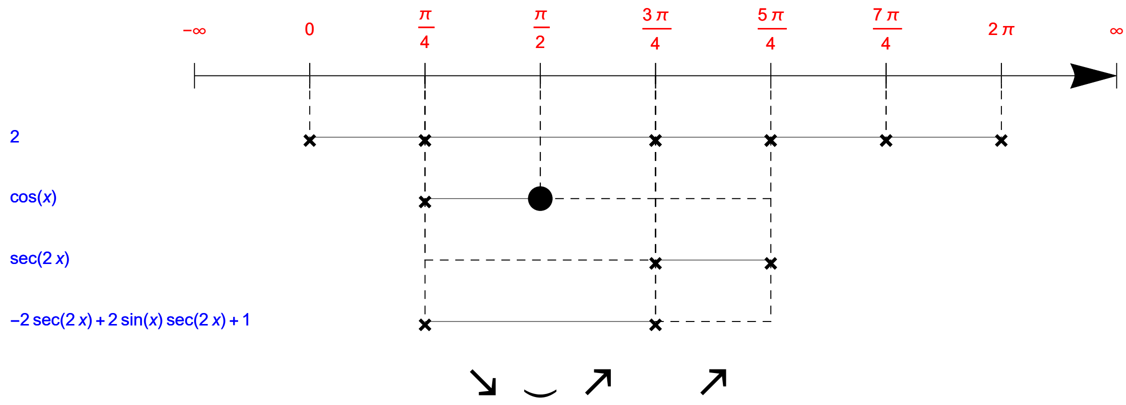
$$\lim_{x \to \frac{5\pi}{4}^+} \frac{2\sin(x)-1}{1-2\cos^2(x)} = -\infty$$

$$f\left(\frac{5\pi}{4}\right) = \nexists$$

∗∗ Derivata prima, punti stazionari e punti di non derivabilitá ∗∗

$y^{(1)}(x)=2\cos(x)\sec(2x)(-2\sec(2x)+2\sin(x)\sec(2x)+1)$

Studio del segno della derivata prima e ricerca dei punti stazionari



Punti stazionari determinati con lo studio del segno della derivata prima

$\left(\frac{\pi}{2}\ ;\ 1\right) \rightarrow$ *Minimo relativo − Punto stazionario*

Punti stazionari determinati col metodo delle derivate successive

$\left(\frac{\pi}{2} \; ; \; 1\right)$ → *Minimo relativo*

Derivate successive utilizzate per calcolare i punti stazionari

$f^{(1)}(x) = 2\cos(x)\sec^2(2x)\,(2\sin(x) + \cos(2x) - 2)$

$f^{(2)}(x) = \frac{1}{2}\sec^3(2x)\,(-22\sin(x) - 9\sin(3x) + \sin(5x) - 4\cos(4x) + 12)$

Passaggi per determinare i punti stazionari

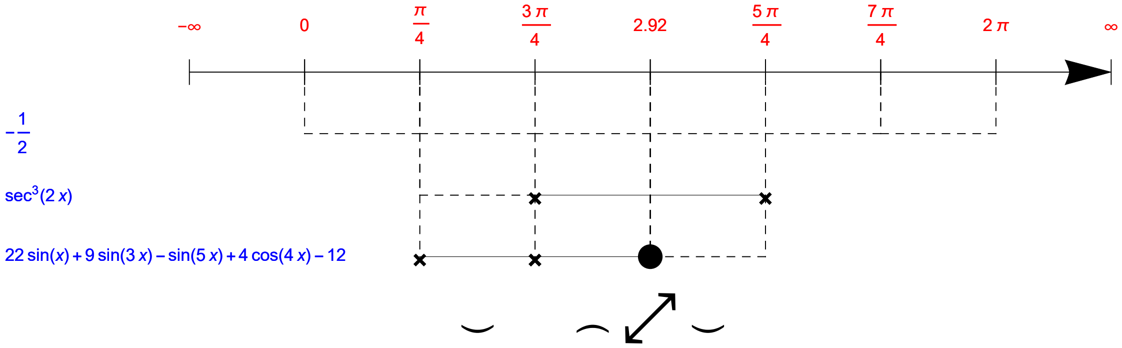
$x_1 = \frac{\pi}{2}$ $\quad y^{(1)}\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ $\quad y^{(2)}\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2$

La funzione non ha punti di non derivabilitá

** Derivata seconda e punti di flesso **

$y^{(2)}(x) = -\frac{1}{2}\sec^3(2x)\,(22\sin(x) + 9\sin(3x) - \sin(5x) + 4\cos(4x) - 12)$

Studio del segno della derivata seconda e ricerca dei punti di flesso



Punti di flesso

(2.92 ; 0.62)

Coefficienti angolari delle tangenti nei punti di flesso

$m_1 = 1.6$

Tangenti nei punti di flesso

$t_1)\quad y = 1.6x - 4.0$

** Grafici della funzione **

Grafico panoramico

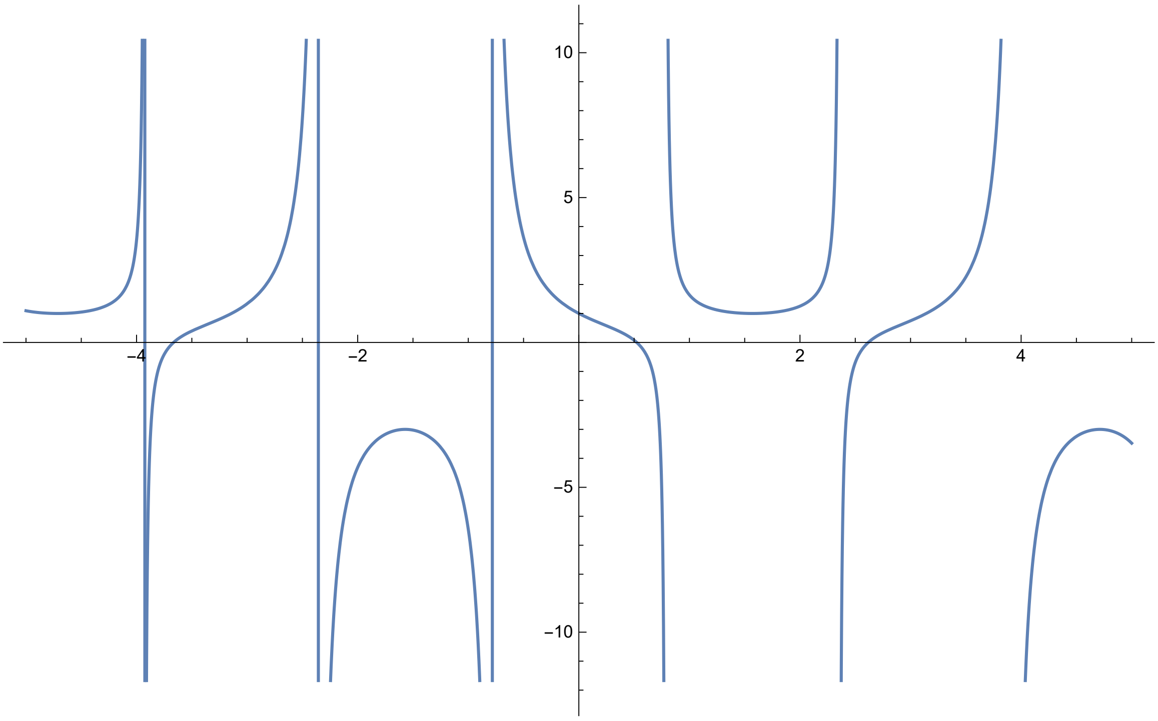


Grafico in dettaglio

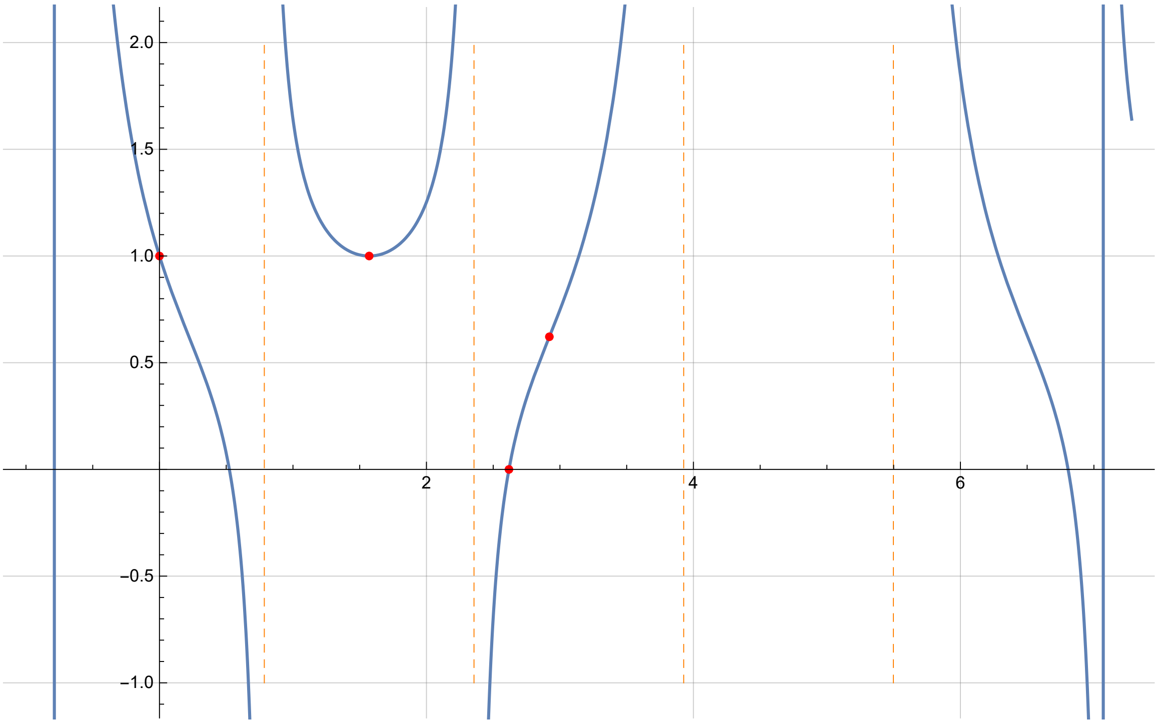
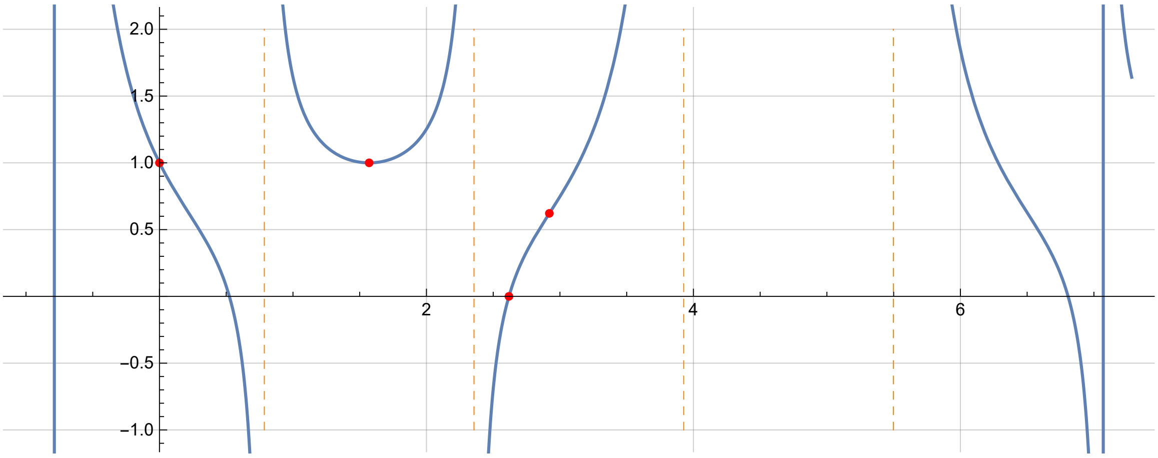


Grafico in dettaglio con proporzioni 1:1



Tempo di elaborazione: 11.3122682 s