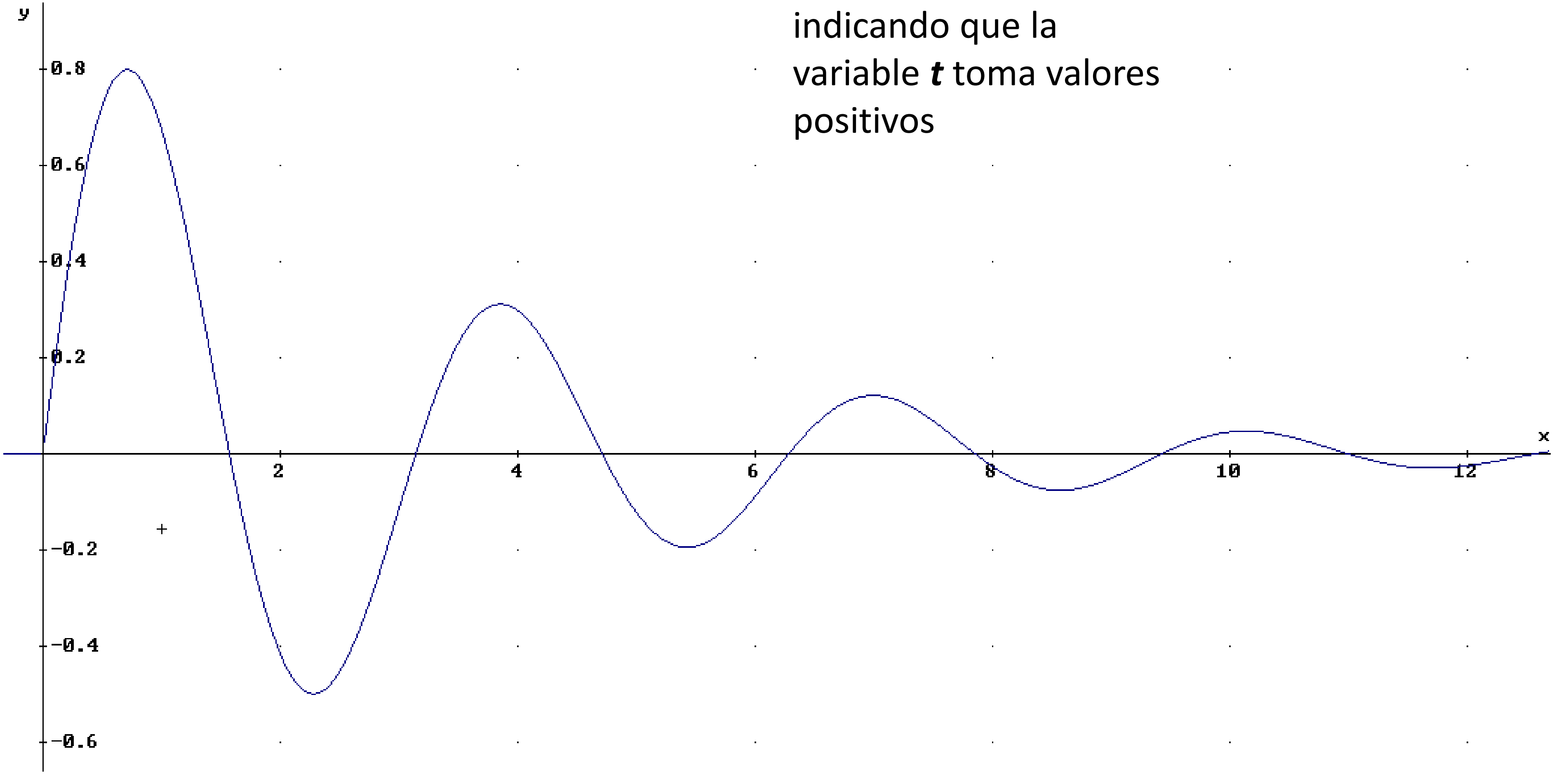
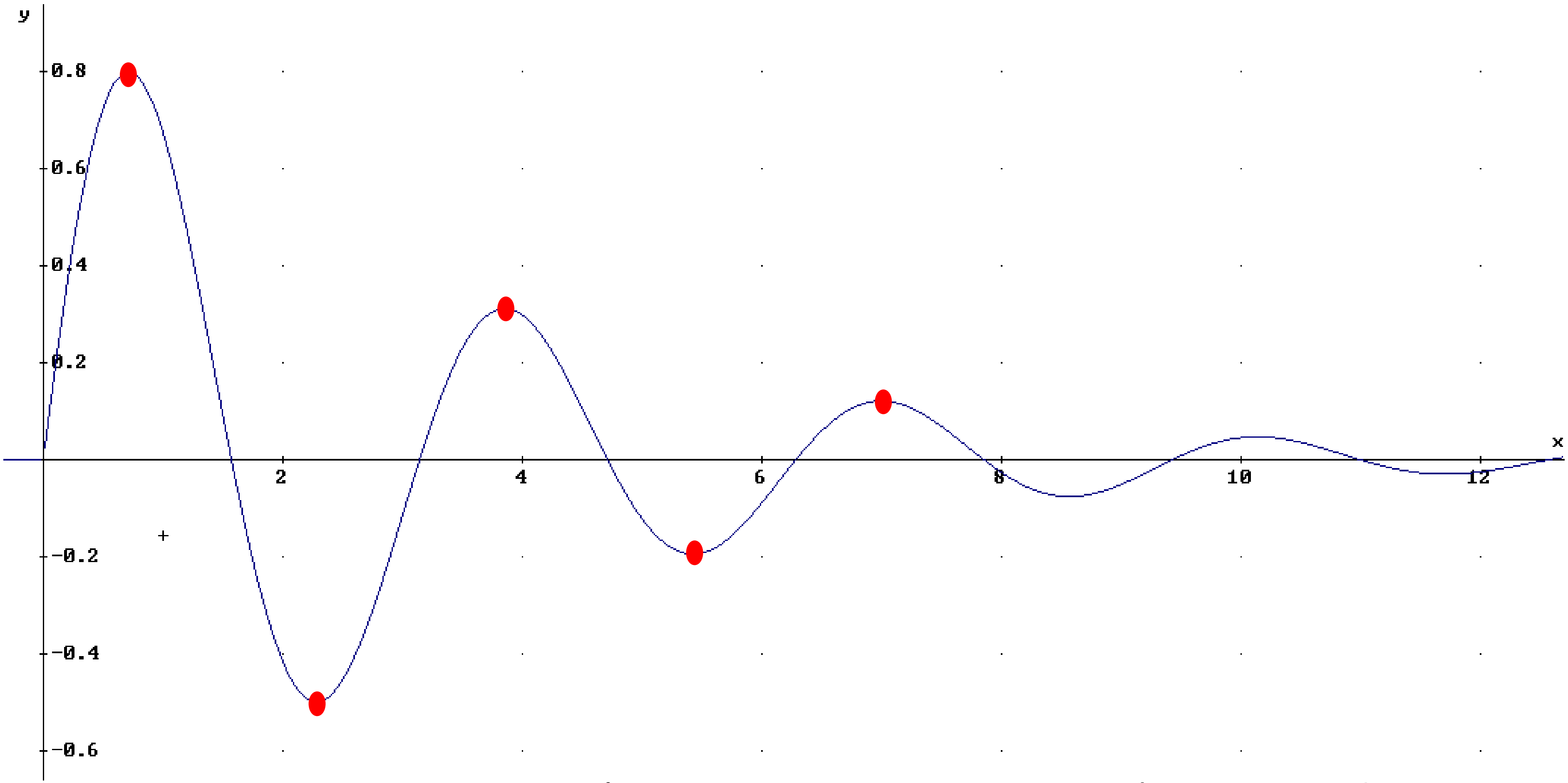
$$\hat{e}^{-0.3\cdot t}\cdot \mathrm{SIN}(2\cdot t)\cdot \underbrace{\mathrm{CHI}(0,\ t,\ \infty)}$$

Esta expresión está indicando que la variable ***t*** toma valores positivos



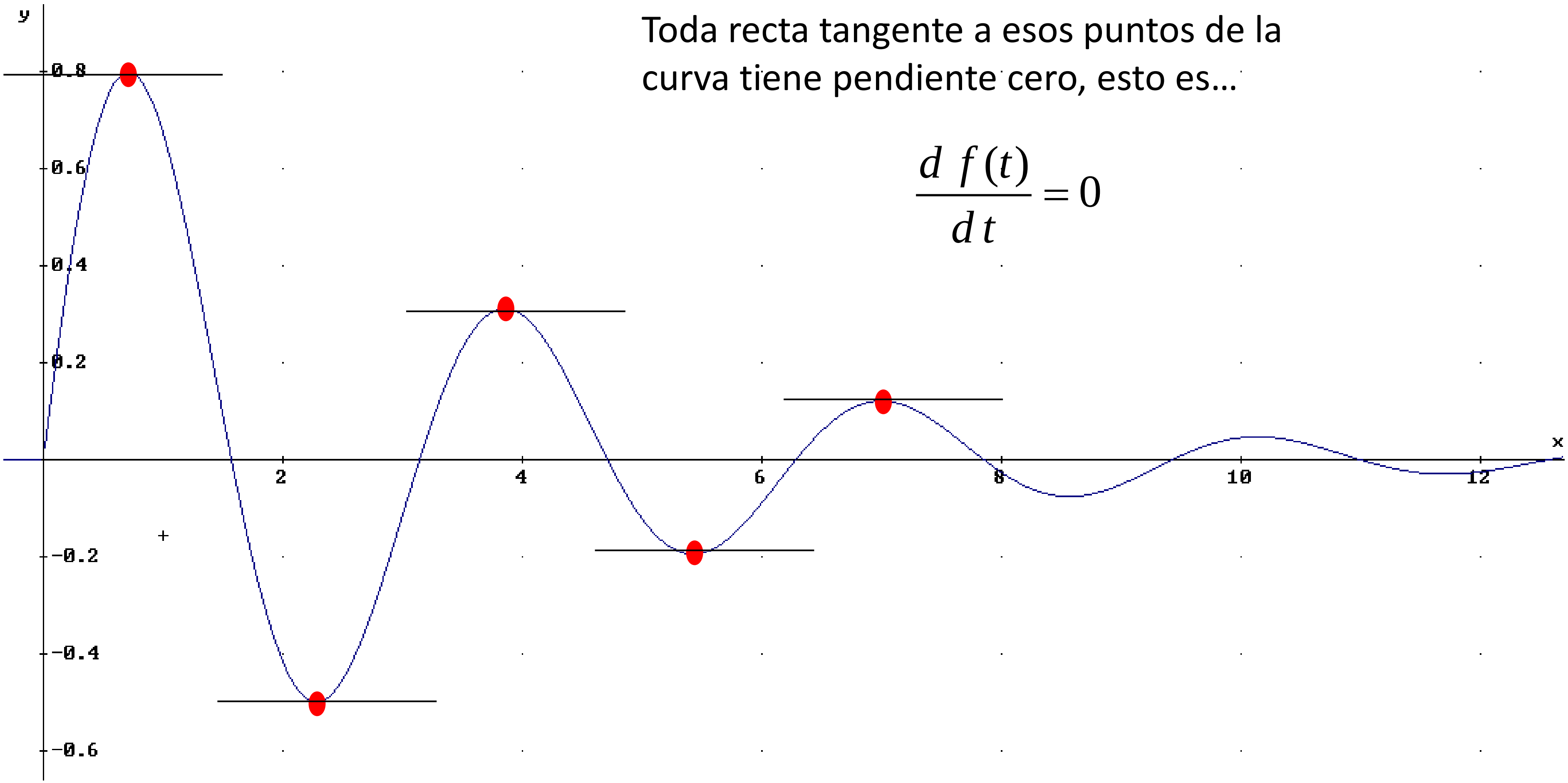
$$\hat{e}^{-0.3\cdot t}\cdot \mathrm{SIN}(2\cdot t)\cdot \mathrm{CHI}(0,\ t,\ \infty)$$



¿Qué puntos son importantes para valores 0 < ***t*** < 8?

Los famosos puntos extremos: máximos y mínimos (locales)

$$f(t) := \hat{e}^{-0.3\cdot t}\cdot \mathrm{SIN}(2\cdot t)\cdot \mathrm{CHI}(0,\ t,\ \infty)$$



Toda recta tangente a esos puntos de la curva tiene pendiente cero, esto es…

$$\frac{d\ f(t)}{d\,t} = 0$$

#1: $\hat{e}^{-0.3\cdot t}\cdot SIN(2\cdot t)\cdot CHI(0,\ t,\ \infty)$

#2: $f(t) := \hat{e}^{-0.3\cdot t}\cdot SIN(2\cdot t)\cdot CHI(0,\ t,\ \infty)$

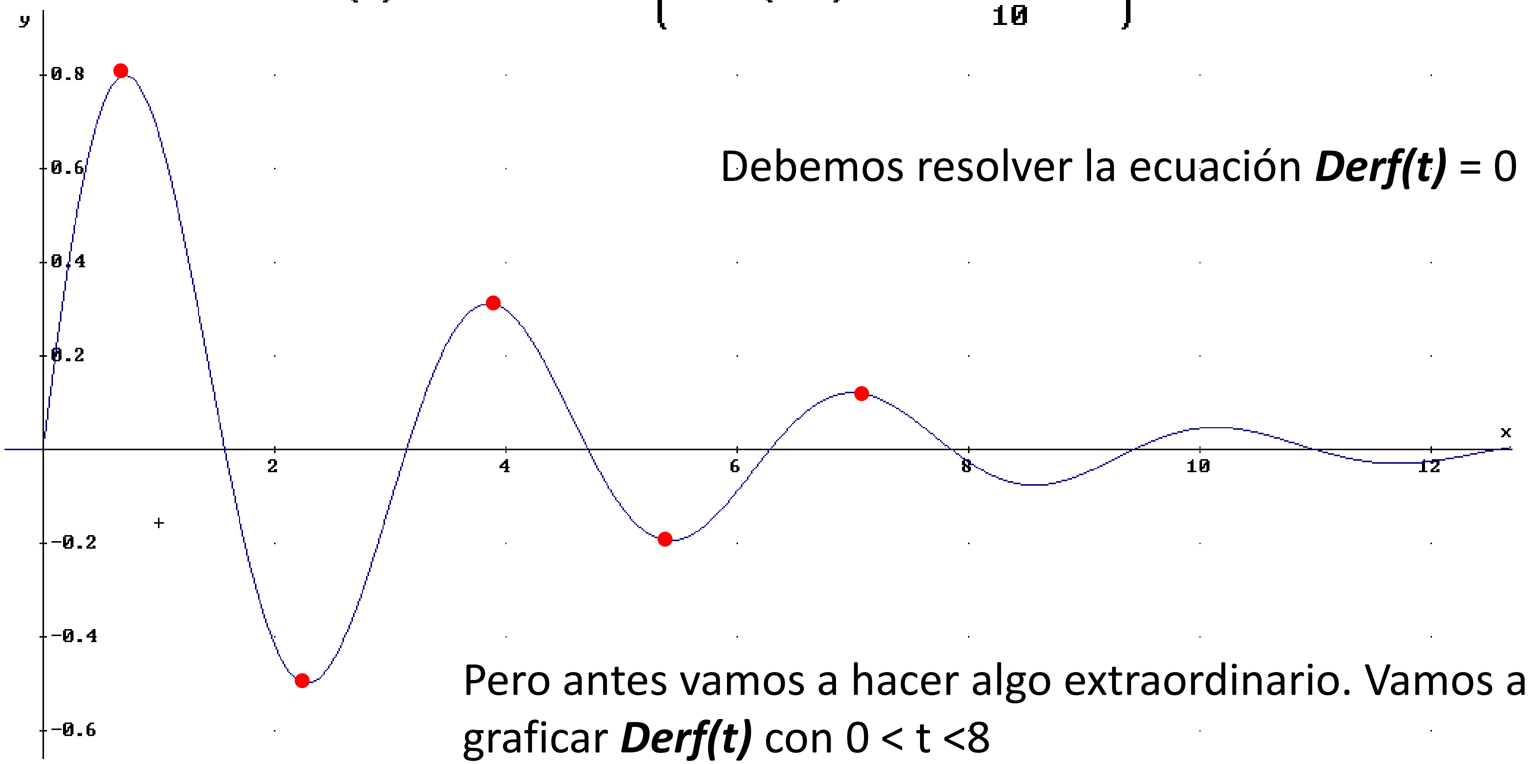
#3: $f(t)$

#4: $t :\in Real\ (0,\ \infty)$

#5: $\frac{d}{dt}\ f(t)$

#6: $\hat{e}^{-3\cdot t/10}\cdot\left(2\cdot COS(2\cdot t) - \frac{3\cdot SIN(2\cdot t)}{10}\right)$

#7: $Derf(t) := \hat{e}^{-3\cdot t/10}\cdot\left(2\cdot COS(2\cdot t) - \frac{3\cdot SIN(2\cdot t)}{10}\right)$



Debemos resolver la ecuación ***Derf(t)*** = 0

Pero antes vamos a hacer algo extraordinario. Vamos a graficar ***Derf(t)*** con 0 < t <8

#1: $\hat{e}^{-0.3\cdot t}\cdot \mathrm{SIN}(2\cdot t)\cdot \mathrm{CHI}(0,\ t,\ \infty)$

#2: $f(t) := \hat{e}^{-0.3\cdot t}\cdot \mathrm{SIN}(2\cdot t)\cdot \mathrm{CHI}(0,\ t,\ \infty)$

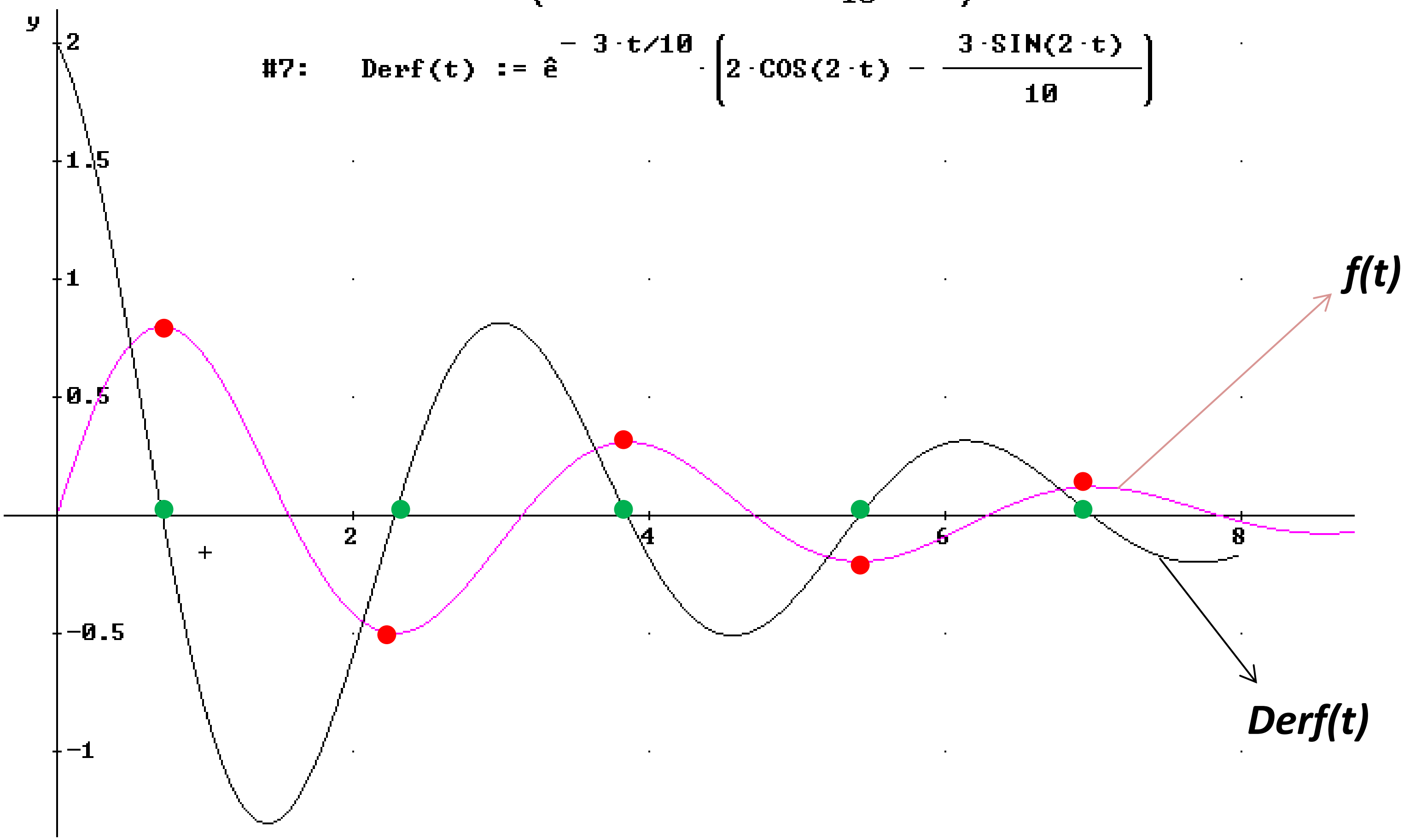
#3: $f(t)$

#4: $t :\in \mathrm{Real}\ (0,\ \infty)$

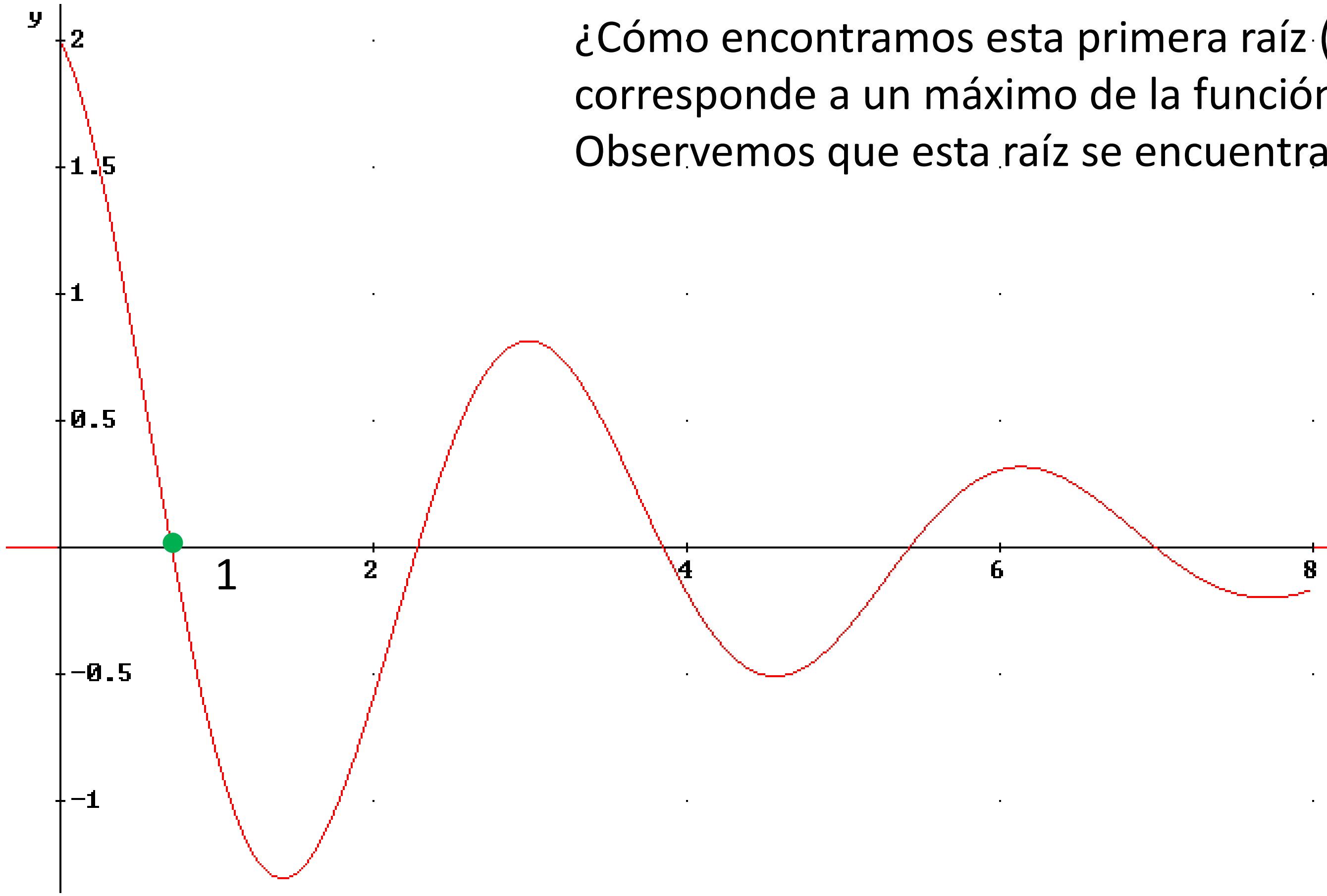
#5: $\dfrac{d}{dt}\ f(t)$

#6: $\hat{e}^{-3\cdot t/10}\cdot \left(2\cdot \mathrm{COS}(2\cdot t) - \dfrac{3\cdot \mathrm{SIN}(2\cdot t)}{10}\right)$

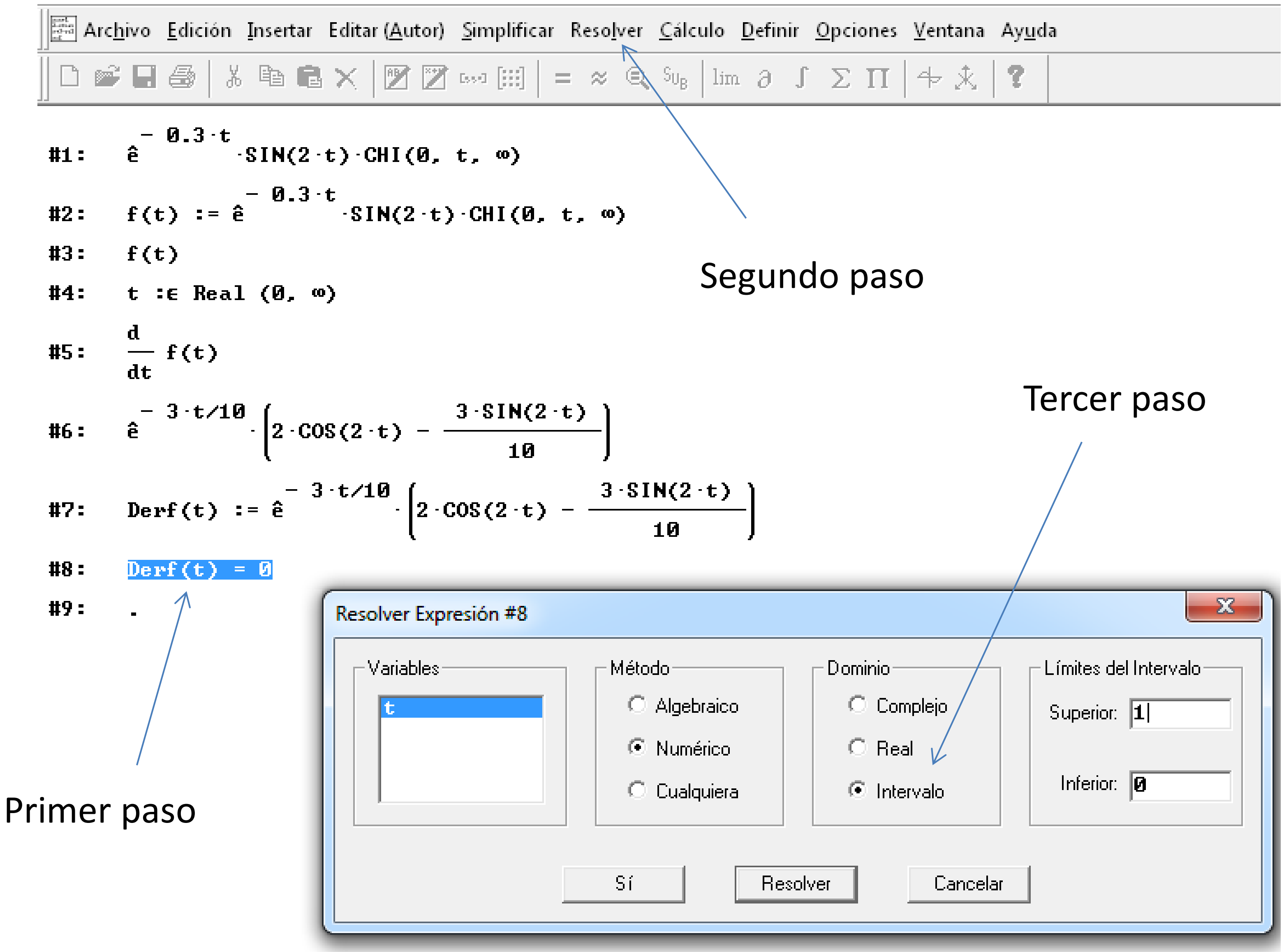
#7: $\mathrm{Derf}(t) := \hat{e}^{-3\cdot t/10}\cdot \left(2\cdot \mathrm{COS}(2\cdot t) - \dfrac{3\cdot \mathrm{SIN}(2\cdot t)}{10}\right)$



$$Derf(t) := \hat{e}^{-3 \cdot t/10} \cdot \left(2 \cdot COS(2 \cdot t) - \frac{3 \cdot SIN(2 \cdot t)}{10}\right)$$



¿Cómo encontramos esta primera raíz (que corresponde a un máximo de la función original?
Observemos que esta raíz se encuentra entre 0 y 1



Importante definirlos límites del intervalo, luego oprima ENTER…

#1: $\hat{e}^{-0.3\cdot t}\cdot SIN(2\cdot t)\cdot CHI(0, t, \infty)$

#2: $f(t) := \hat{e}^{-0.3\cdot t}\cdot SIN(2\cdot t)\cdot CHI(0, t, \infty)$

#3: $f(t)$

#4: $t :\in Real\ (0, \infty)$

#5: $\frac{d}{dt}\ f(t)$

#6: $\hat{e}^{-3\cdot t/10}\cdot\left(2\cdot COS(2\cdot t) - \frac{3\cdot SIN(2\cdot t)}{10}\right)$

#7: $Derf(t) := \hat{e}^{-3\cdot t/10}\cdot\left(2\cdot COS(2\cdot t) - \frac{3\cdot SIN(2\cdot t)}{10}\right)$

#8: $Derf(t) = 0$

#9: NSOLVE(Derf(t) = 0, t, 0, 1)

#10: $t = 0.7109531895$

Esta es la primera raíz encontrada, que corresponde a un máximo de nuestra función original ***f(t)***

#1: $\hat{e}^{-0.3\cdot t}\cdot SIN(2\cdot t)\cdot CHI(0, t, \infty)$

#2: $f(t) := \hat{e}^{-0.3\cdot t}\cdot SIN(2\cdot t)\cdot CHI(0, t, \infty)$

#3: $f(t)$

#4: $t :\in Real\ (0, \infty)$

#5: $\frac{d}{dt} f(t)$

#6: $\hat{e}^{-3\cdot t/10}\cdot\left(2\cdot COS(2\cdot t) - \frac{3\cdot SIN(2\cdot t)}{10}\right)$

#7: $Derf(t) := \hat{e}^{-3\cdot t/10}\cdot\left(2\cdot COS(2\cdot t) - \frac{3\cdot SIN(2\cdot t)}{10}\right)$

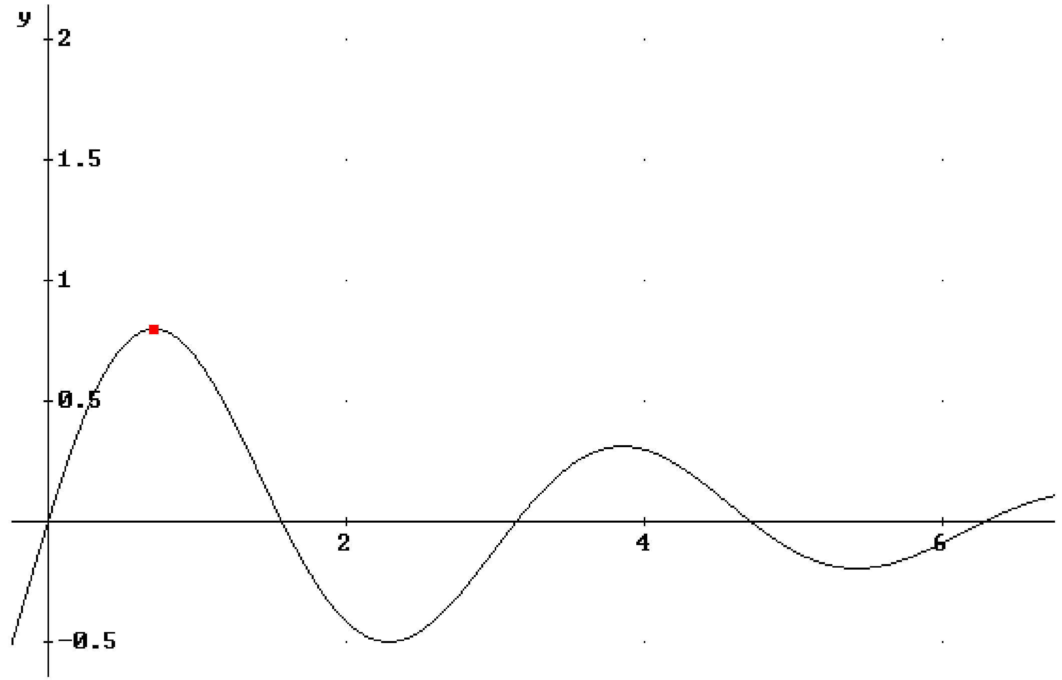
#8: $Derf(t) = 0$

#9: NSOLVE(Derf(t) = 0, t, 0, 1)

#10: $t = 0.7109531895$

#11: [0.7109531895, f(0.7109531895)]

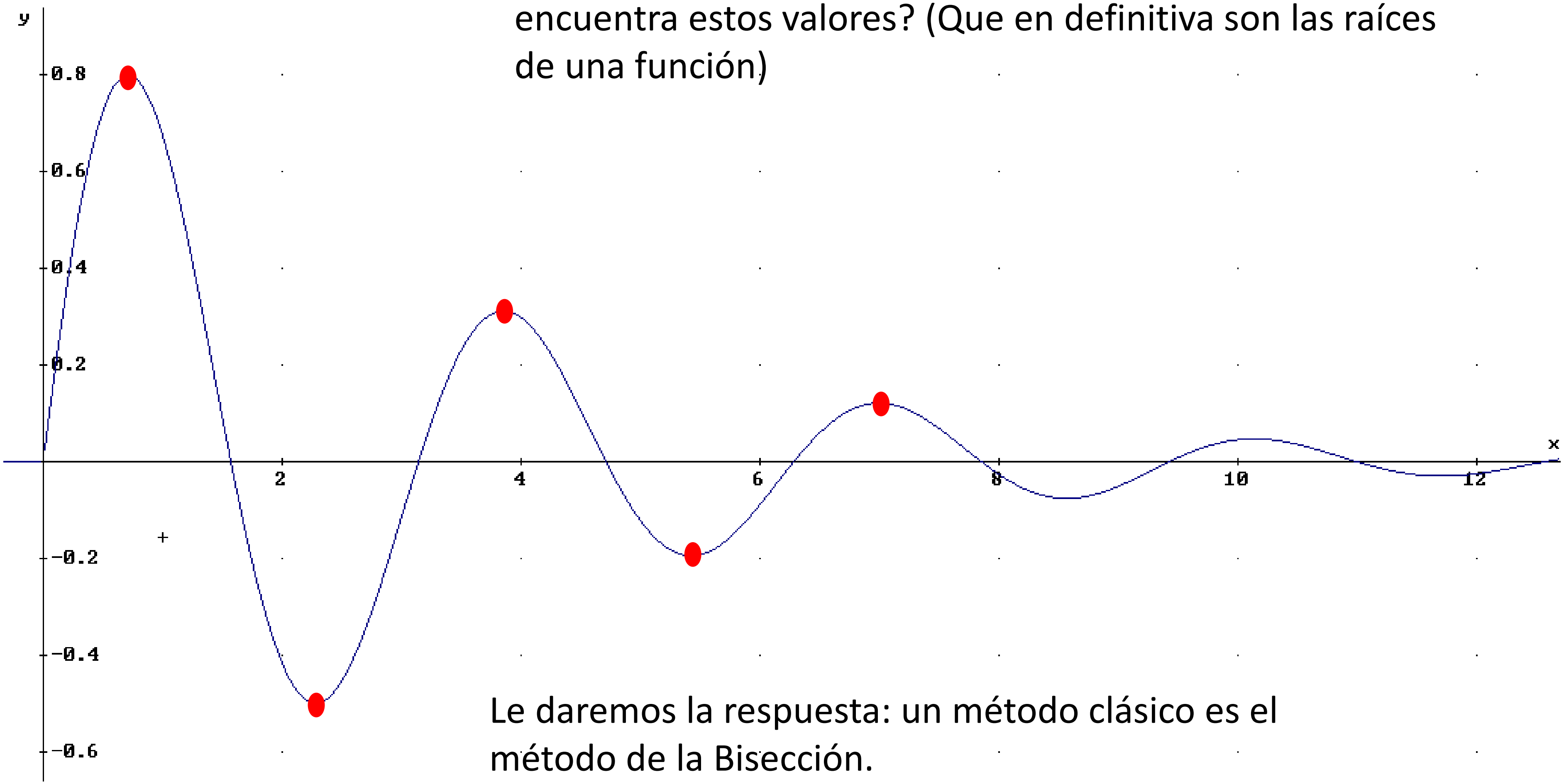
#12: [0.7109531895, 0.7989864745]



Ahora calculamos la coordenada en el eje Y, poniendo las coordenadas entre paréntesis cuadrado podemos graficar e punto de la manera usual para verificar que efectivamente es un mínimo

De manera similar se calculan los otros valores extremos

La pregunta que debemos resolver es ¿cómo el software encuentra estos valores? (Que en definitiva son las raíces de una función)



Le daremos la respuesta: un método clásico es el método de la Bisección.