

**Ejemplo.** Dadas las ecuaciones paramétricas

$$x = 3t - 3\text{sent}; \quad y = 3 - 3\text{cost}.$$

Obtener la ecuación de la recta tangente en el punto donde  $t = \frac{\pi}{4}$ .

**Solución.**

Obtener las derivadas

$$x' = 3 - 3\text{cost}; \quad y' = 3\text{sent}$$

Entonces

$$m_t = \left. \frac{3\text{sent}}{3-3\text{cost}} \right|_{t=\pi/4} = \frac{3\text{sen}(\pi/4)}{3-3\cos(\frac{\pi}{4})} = \frac{\frac{3\sqrt{2}}{2}}{\frac{6-3\sqrt{2}}{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{6-3\sqrt{2}} = 1 + \sqrt{2} = 2.41$$

Luego evaluar el parámetro en las ecuaciones para obtener el punto

$$x\left(\frac{\pi}{4}\right) = 3\left(\frac{\pi}{4}\right) - 3\text{sen}\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1.11$$

$$y\left(\frac{\pi}{4}\right) = 3 - 3\text{cos}\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0.88$$

Se obtiene el punto (1.11, 0.88)

Entonces la ecuación de la recta tangente es:

$$y - 0.88 = 2.41(x - 1.11)$$

$$y = 2.41x - 1.80 \text{ R/}$$