

MA1002-3 Cálculo Diferencial e Integral**Profesor:** Natalia Ruiz.**Auxiliares:** Ricardo Arancibia, Rodrigo Maulén, Cristobal Valenzuela.**P1. "Buscando funciones"**Sea $f : [0, \infty] \rightarrow \mathbb{R}$ tal que $f(0) = 0$ y la longitud de curva $y = f(x)$ entre 0 y x es $x^2 + 2x - f(x)$

- Encuentre f
- Encuentre la longitud de curva entre $x = 0$ y $x = 1$

Preguntas:

- ¿Cuál es la longitud de curva de una función arbitraria?

P2. "Cardioide"

En coordenadas polares se caracteriza la cardioide por

$$\rho = 1 + \cos(\theta)$$

con $\theta \in [0, 2\pi]$

- Grafique esta figura en coordenadas cartesianas
- Calcule su área

P3. "Parametrizando"

- Una partícula se mueve describiendo una trayectoria Γ sobre el manto del cono $x^2 + y^2 = z^2$, de tal forma que su altura z y el ángulo θ en coordenadas cilíndricas cumple la relación $z = e^{-\theta}$ con $\theta \in [0, \theta_0]$ y θ conocido.
- Encuentre una parametrización para Γ . Dibuje la curva.
- Calcule el largo de Γ . Estudie qué ocurre cuando $\theta_0 \rightarrow \infty$.

Preguntas:

- ¿Cuál es la relación de $x(\theta), y(\theta)$ en las coordenadas cilíndricas?
- Si ya encontraste una parametrización a esta curva ¿Existe una fórmula para calcular la longitud de curva dada la parametrización?