

TALLER DE COORDENADAS POLARES

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, CALCULO INTEGRAL, 2014-1

Duván Cardona

Parte I. Curvas Polares

El gráfico de una ecuación polar $r = f(\theta)$ (por ejemplo $r = 2 \cos(\theta)$) o más generalmente $F(r, \theta) = 0$ (por ejemplo $F(r, \theta) = r \cos(\theta + r) = 0$.) consiste de todos los puntos P que tienen un representación polar (r, θ) cuyas coordenadas satisfacen la ecuación.

Para las siguientes curvas grafíque y halle su ecuación en coordenadas cartesianas

- (1) $r = 2 \cos(\theta)$.
- (2) $r = 1 + \sin(\theta)$ (cardioide).
- (3) $r - \csc(\theta) = 0$.
- (4) $r = 2 \sin(\theta) + 2 \cos(\theta)$.
- (5) $r = \ln(\theta)$.

Para las curvas descritas por las ecuaciones siguientes encuentre su ecuación en coordenadas polares

- (6) $x = 3$
- (7) $xy = 4$
- (8) $x + y = 9$
- (9) $x^2 + y^2 = 2cx$ donde c es una constante.

Parte II. Tangentes.

- (1) Si tiene una curva polar dada por $r = f(\theta)$, qué fórmula utiliza para encontrar la pendiente de la tangente en un punto (r, θ) ?
- (2) Para la Cardioide, $r = 1 + \sin(\theta)$, determine la ecuación de la recta tangente en $\theta = \pi/3$. Además, halle los puntos de la cardioide donde la línea tangente es horizontal y donde es vertical.
- (3) Determine la línea tangente a las siguientes curvas en el punto específico θ dado.
 - (a) $r = 2 \sin(\theta)$, $\theta = \pi/6$.
 - (b) $r = 1/\theta$, $\theta = \pi$.
 - (c) $r = e^{\cos(\theta)} \tan(\theta)$, $\theta = \pi/3$.
- (4) Dada una curva polar $r = f(\theta)$, qué fórmula utiliza para encontrar el área encerrada por la curva en el intervalo polar $[a, b]$?
- (5) Grafíque y encuentre el área encerrada por la curva $r = \cos(2\theta)$, $\theta \in [-\pi/4, \pi/4]$. Coloreé en su gráfica la parte del área que se le pide.

- (6) Encuentre el área de la región que está dentro del círculo $r = 3 \sin(\theta)$ y fuera de la cardioide $r = 1 + \sin(\theta)$.
- (7) Dada una curva polar $r = f(\theta)$, qué formula utiliza para encontrar la longitud de la curva en el intervalo polar $[a, b]$?
- (8) Encuentre la longitud de la cardioide $r = 1 + \sin(\theta)$.

Parte III. Intersecciones.

Encuentre los puntos de intersección de las curvas dadas.

- (1) $r = 1 + \sin(\theta)$, $r = 3 \cos(\theta)$.
- (2) $r^2 = \sin(2\theta)$, $r^2 = \cos(2\theta)$.
- (3) $r = 1 + \sin(\theta)$, $r = 1 - \cos(\theta)$.

REFERENCES

- [1] Duván. *Cerebro de Duván*. (jajajajajajajaja)
- [2] James Stewart. *Calculus*. Early Transcendentals. McMaster University and University of Toronto. (2008)