

MA1002-2 Cálculo Diferencial e Integral**Profesor:** Patricio Felmer A.**Auxiliar:** Diego Marchant D.

“La mecánica es el paraíso de las ciencias matemáticas, porque con ella se alcanza el fruto matemático” - Leonardo da Vinci

Auxiliar Extra 3

3 de Diciembre de 2015

1. Calcular el área encerrada entre las cardioides $\rho = 2 + \cos(\varphi)$ y $\rho = 2 + 2\cos(\varphi)$.
2. Dados a, b, c tales que $a^2 + b^2 = c^2$. Sea la curva parametrizada por $\vec{r}: [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}$ con

$$\vec{r}(s) = \left(a \cos\left(\frac{s}{c}\right), a \sin\left(\frac{s}{c}\right), \frac{bs}{c} \right)$$

- a) Verifique que efectivamente $\vec{r}$ esté parametrizado en longitud de arco.
 - b) Calcule el triedro de Frenet.
 - c) Calcule curvatura y torsión y demuestre que $\frac{\kappa}{\tau} = \frac{a}{b}$.
3. a) Estudie la convergencia de

$$\int_0^\infty e^{-x} \frac{\sin(x)}{x} dx$$

Indicación: Estudie la convergencia absoluta.

- b) Estudie la convergencia de la integral $\int_1^\infty \frac{dx}{1 + \ln(x)}$
- c) Estudie la convergencia de la integral $\int_3^4 \frac{dx}{\sqrt{x^2 - 9}}$