



FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Departamento de Ingeniería Matemática
MA1002-2 / Cálculo Diferencial e Integral
Semestre otoño 2015

Auxiliar 13

Profesor: Raúl Uribe S.

Auxiliar: Patricio Santis T.

29 de julio de 2015

Problema 1

Calcule $\int_{\alpha} z$, donde α es la curva descrita por la parametrización

$$\alpha(t) = t \cos(t)\hat{i} + t \sin(t)\hat{j} + t\hat{k}, \quad t \in [0, 2\pi]$$

Problema 2

Considere la curva parametrizada $r(t) = (\cos(t), \cos(t), \sin(t))$, $t \in [0, \pi/2]$. Encuentre la curvatura y pruebe que la curva es plana.

Problema 3

Sea $P(a, b)$ un punto del primer cuadrante sobre la curva C de ecuación $xy = x - y$. Considere las regiones R_1 limitada por C , el eje X y la recta $x = a$, y R_2 limitada por C , el eje Y y la recta $y = b$. Pruebe que el volumen del sólido que se obtiene al rotar R_1 en torno al eje X es igual al volumen del sólido que se obtiene al rotar R_2 en torno al eje Y .

Problema 4

Una curva está parametrizada por las ecuaciones

$$\vec{r}(t) = (a \cdot \cos(t), a \cdot \sin(t), f(t)), \quad t \in \mathbb{R}$$

donde $a > 0$ y $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ es una función de clase C^2 . Determine todas las funciones f de modo que el vector normal a la curva sea siempre perpendicular al eje OZ , para todo $t \in \mathbb{R}$.

Uno nunca sabe lo que va a suceder. Y es hermoso que uno nunca lo sepa. Si fuera predecible, no valdría la pena vivir la vida. Si todo fuera como te gustaría que fuese y si todo fuera una certeza, no serías un hombre, serías una máquina. Sólo existen certezas y seguridades para las máquinas.