



Universidad Simón Bolívar  
Departamento de Matemáticas  
Puras y Aplicadas

Matemáticas V (MA-2112)  
2<sup>do</sup> Examen Parcial (30 %)  
Verano 2016

JUSTIFIQUE TODAS SUS RESPUESTAS

1. (7 pts.) Supongamos que  $z$  depende de las variables  $x, y$  por medio de las relaciones implícitas  $x = u \cos v$ ,  $y = u \sin v$ ,  $z = \frac{1}{2}(u^2 - v^2)$ . Hallar  $\frac{\partial z}{\partial x}$  y  $\frac{\partial z}{\partial y}$ .
2. (7 pts.) Hallar el punto sobre el plano  $x + 2y + z = 1$  más cercano al origen (*Sugerencia*: si  $d$  es dicha distancia mínima, entonces  $d^2$  también es mínima).
3. (8 pts.) Sea  $\Omega = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 4 \leq x^2 + y^2 \leq 2x + 2y + 2\}$  y sea  $P(\rho, \theta) = (x, y) = (\rho \cos \theta, \rho \sin \theta)$  el cambio de coordenadas polares. Hallar la preimagen  $D = P^{-1}(\Omega)$ .
4. (8 pts.) Hallar gráfica y analíticamente los puntos de intersección de las gráficas del par de ecuaciones en coordenadas polares dadas por  $\rho = 3 - 3 \cos \theta$  y  $\rho = 3 \cos \theta$ .