

Universidad de Puerto Rico Departamento de Matemáticas  
MATE 3063 – EXAMEN II –29 de octubre de 2014

Nombre: \_\_\_\_\_ Núm. de Estudiante: \_\_\_\_\_

I) (7 puntos) Encuentre la ecuaciones paramétricas de la recta normal de  $f(x, y) = \sqrt{y - x}$  en el punto  $(1, 2, 1)$ .

II) (7 puntos) Encuentre el plano tangente de  $xy + 2yz - xz^2 + 10 = 0$  en el punto  $(1, 4 - 3)$

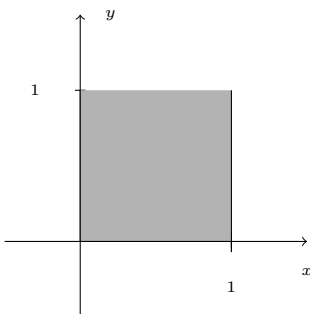
III) (14 puntos) Encuentre los mínimos, máximos locales y los puntos silla de las siguientes funciones:

i)  $f(x, y) = e^x(x^2 - y^2)$

ii)  $f(x, y) = y \sin x$

IV) (27 puntos) Encuentre los mínimos, máximos de las siguientes funciones sujetas a las condiciones provistas.

i)  $f(x, y) = 4x - 8xy + 2y + 1$  sobre la siguiente región



ii)  $f(x, y) = x^3y, \sqrt{x} + \sqrt{y} = 1$

iii)  $f(x, y, z) = z - x^2 - y^2, x + y + z = 1, x^2 + y^2 = 4$

V) (40 puntos) Grafique la región sobre la cual se está evaluando y calcule las siguientes integrales dobles.

i)  $\iint_R y \cos(xy) \, dA$ ,  $R = [0, \pi] \times [0, 1]$

ii)  $\int_0^1 \int_{2y}^2 e^{-\frac{y}{x}} \, dx \, dy$

iii)  $\iint_R \sin\left(\frac{\pi x}{y}\right) dA$  donde es la región acotada por  $y^2 = x, x = 0, y = 1, y = 2$ .

iv)  $\int_0^{\frac{\sqrt{2}}{2}} \int_y^{\sqrt{1-y^2}} \frac{y^2}{\sqrt{x^2 + y^2}} dx dy$

v)  $\iint_R \frac{2}{(1+x^2+y^2)^2} dA$  donde  $R$  es la región acotada por  $x^2 + y^2 = 9$ ,  $x^2 + y^2 = 4$ ,  $y = x$ ,  
 $y = -x$ ,  $x \geq 0$ .

VI) (6 puntos) Se necesitan placas rectangulares de metal de 20 metros de largo y 10 metros de ancho para conectar los dos lados de un puente. Para que las placas rectangulares encajen, el área de estas no puede ser mayor de  $205.2 \text{ m}^2$ . El fabricante de las placas las puede manufacturar con un error máximo en el ancho de .3 metros y un error máximo en el largo de .2 metros. ¿Servirán las placas que provee el fabricante?