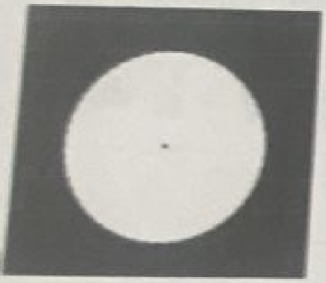
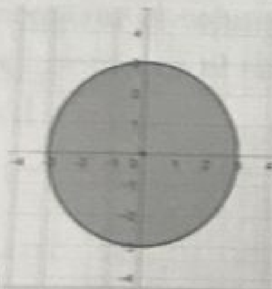
I. Para los siguientes ejercicios marque con una X la respuesta correcta. (*Valor: dos (2.0) unidades*)

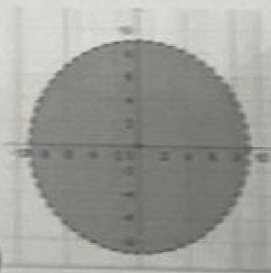
1) Dada la curva $\alpha(t) = \langle t, \ln(t^2), \sin(\pi t)\rangle$, un vector director a la recta tangente a α en el punto $(1,0,0)$ es:

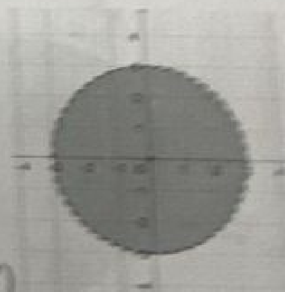
A) $\langle 1,-1,\pi\rangle$ B) $\langle 1,2,\pi\rangle$ C) $\langle 1,2,-\pi\rangle$ D) $\langle 1,1,-\pi\rangle$

2) ¿Cuál de la siguientes figuras representa el dominio de la función $f(x,y) = \frac{1}{\sqrt{9-x^2-y^2}}$?

B) 

A) 

D) 

C) 

3) ¿La siguiente afirmación es verdadera o falsa?:

La función $\rho = \cot(\phi)\csc(\phi)$ está en coordenadas esféricas, $[(\rho,\theta,\phi)]$. Su representación en coordenadas rectangulares es $z = x^2 + y^2$.

A) Verdadero B) Falso

4) Sea $f : \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}$ una función tal que

$$\nabla f(x,y,z) = \left\langle -3x + y^2, x - 5z, x + z^2\right\rangle.$$

Entonces se verifica que la derivada direccional de f en el punto $(1,0,0)$, según la dirección del vector $\mathbf{v} = \langle 0,1,1\rangle$, es:

A) -3 B) 1 C) $\sqrt{2}$ D) 2

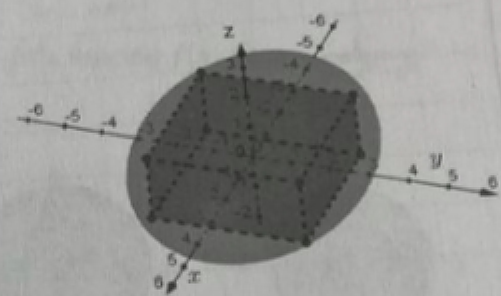
5) ¿El siguiente razonamiento es verdadero o falso?:

$\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)} f(x,y) = \dfrac{x^3 y}{x^6+y^2} = 0$, puesto que al evaluar el límite por cualquier recta que pasa por el origen, $y = mx$, se comprueba que el límite es 0

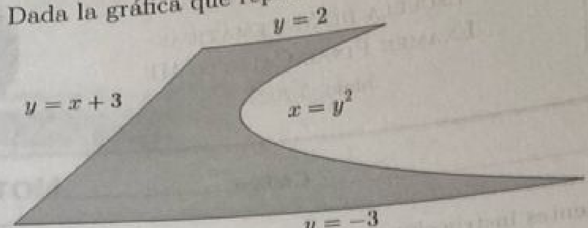
A) Verdadero B) Falso

9)

Use el método de los multiplicadores de Lagrange para encontrar el volumen máximo de una caja inscrita en el elipsoide $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{4} = 1$



6) Dada la gráfica que representa la región R



La integral que represente el área de R es

A) $\iint_R dA = \int_{-6}^{9} \int_{-3}^{2} dydx$

B) $\iint_R dA = \int_{-4}^{2} \int_{y-3}^{2y} dxdy$

C) $\iint_R dA = \int_{-3}^{2} \int_{y-3}^{y^2} dxdy$

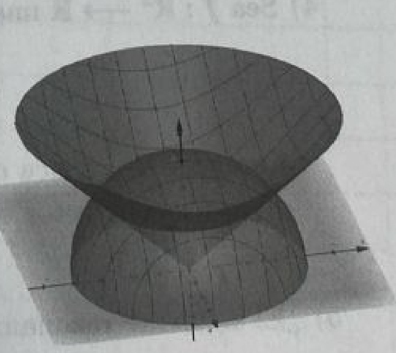
D) $\iint_R dA = \int_{-4}^{2} \int_{y-3}^{2y} dxdy$

II. Ejercicios de preguntas abiertas con solución analítica. (*Valor: tres (3.0) unidades*)

7) Calcule los valores máximo relativo, mínimo relativos y los puntos de silla de la función $f(x, y) = 3xy - x^2y - xy^2$.

8)

Dado el sólido S acotado por las gráficas de $z = \sqrt{16 - x^2 - y^2}$ y $z = \sqrt{x^2 + y^2}$.



a) Plantee una integral para el volumen de S en coordenadas rectangulares.