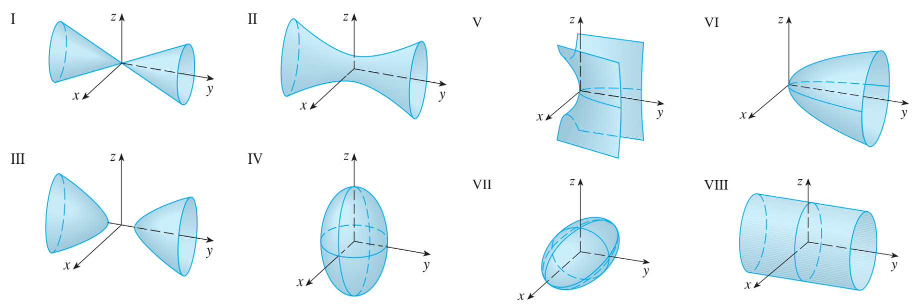
Nombre: **Código:**

1. Empareje cada ecuación a continuación con una de las figuras presentadas.

   a) $x^2 + 4y^2 + 9z^2 = 1$
   b) $x^2 - y^2 + z^2 = 1$
   c) $y = 2x^2 + z^2$
   d) $x^2 + 2z^2 = 1$
   e) $9x^2 + 4y^2 + z^2 = 1$
   f) $-x^2 + y^2 - z^2 = 1$
   g) $y^2 = x^2 + 2z^2$
   h) $y = x^2 - z^2$



2. Describa geométricamente el dominio, $D(f)$, de cada una de las siguientes funciones:

   a) $f(x,y,z) = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2 - a^2}$
   b) $f(x,y) = sin^{-1}(xy)$

3. Sea la función de dos variables $z = f(x,y)$, con $f(x,y) = \sqrt{\frac{x}{y-5}}$. Ilustre en el plano XY el dominio de esta función, y las curvas de nivel correspondientes a $z_0 = 1, 2, \frac{1}{2}$.

4. En cada uno de los casos presentados a continuación, determine el límite indicado, o indique si no existe:

   a) $\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)} \dfrac{x^2 - y}{x - y}$
   b) $\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)} \dfrac{cos(y) + 1}{y - sin(x)}$
   c) $\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)} \dfrac{x + y}{x^3 + y^3}$
   d) $\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)} \dfrac{sin(x^2 + y^2)}{x^2 + y^2}$
   e) $\lim\limits_{(x,y)\to(1,1)} \dfrac{xy^2 - 1}{y - 1}$
   f) $\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)} \dfrac{xy}{|xy|}$

5. Determine si la función definida por: $f(0,0) = 0$, y $f(x,y) = \frac{6x^2y^3}{(x^2+y^2)^2}$ en el resto del plano XY, es contínua.

6. Sea $f(x, y) = \sqrt{4 - x^2 - 4y^2}$. Encuentre $f_x(1, 0)$, $f_y(1, 0)$ e interprete estos números como las pendientes de ciertas rectas. Ilustre sus resultados gráficamente.

7. Evalúe las derivadas implícitas $\partial z/\partial x$ y $\partial z/\partial y$ a partir de: $\sin(xyz) = x + 2y + 3z$

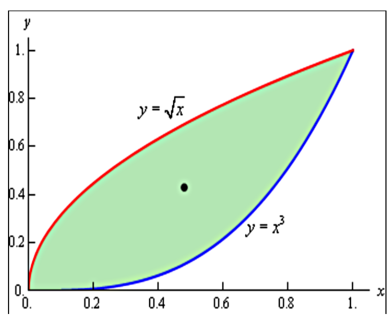
8. Encuentre la ecuación del plano tangente a la superficie $f(x, y) = 4xy^2 - 2x^3y$ en el punto $(1, -2, 20)$

9. Una libélula se mueve en el espacio tridimensional de forma que sus coordenadas en cualquier tiempo $t \geq 0$ son: $x = 4cos(t)$, $y = 4sin(t)$, $z = 5t$. Encuentre la tasa a la cual aumenta la distancia de la libélula al origen.

10. Para la función $f(x, y) = xy(1 + x - y)$, encuentre todos sus máximos locales, mínimos locales, y puntos silla.

11. Considere la función $z = x + y^2$, y la restricción dada por $x^2 + y^2 = 25$. Encuentre los máximos y mínimos de z sobre esta circunferencia.

12. Se tiene una pieza plana de madera con la forma de la región R que se muestra en la figura. La densidad de esta pieza varía de punto a punto según $\rho(x, y) = \sin(x + y)$. Plantee las integrales dobles necesarias para calcular cada una de las cantidades a continuación. No necesita resolverlas.



   a) La masa de la lámina de madera
   b) La coordenada x de su centro de masa, $\overline{x}$
   c) La coordenada y de su centro de masa, $\overline{y}$
   d) Su momento respecto al eje X, M_x
   e) Su momento respecto al eje Y, M_y
   f) Su momento de inercia respecto al eje X, I_x
   g) Su momento de inercia respecto al eje Y, I_y