

REPRESENTACION GRÁFICA DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.
COORDENADAS POLARES, CILÍNDRICAS Y ESFÉRICAS.

1. *Ejercicio gráfico.*

1. Dibuja la superficie de \mathbf{R}^3 de ecuación $x^2 - y + z^2 = 0$.
2. Dibuja la superficie de \mathbf{R}^3 de ecuación $z = 4 - x^2 - y^2$.
3. Dibuja la superficie de \mathbf{R}^3 de ecuación $z = \sqrt{x^2 + y^2}$.
4. Dibuja la superficie de \mathbf{R}^3 de ecuación $z = (x - 1)^2 + 4y^2$.
5. Dibuja la superficie de \mathbf{R}^3 de ecuación $z = x^2 - y^2$.
6. Dibuja la región de \mathbf{R}^3 delimitada por las gráficas de las ecuaciones $z = 2$, $z = 2\sqrt{x^2 + y^2}$.
7. Dibuja la región de \mathbf{R}^3 delimitada por las gráficas de las ecuaciones $z = 0$, $y = 2z$, $z = \sqrt{4 - x^2 - y^2}$.

2. *Ejercicio gráfico.*

1. Dibuja las curvas de nivel $c = 0, 2, 4, 6, 8$ de la función $x^2 + y^2$.
2. Dibuja las curvas de nivel $c = \pm 1/2, \pm 1, \pm 3/2, \pm 2$ de la función $x/(x^2 + y^2)$.
3. Dibuja y compara las curvas de nivel $c = 0, \pm 1, \pm 2$ de las funciones xy y $(x^2 - y^2)/2$.
4. Dibuja la superficie de nivel 9 de la función $x^2 + y^2 + z^2$.
5. Dibuja la superficie de nivel 1 de la función $x^2 + y^2 - z$.

3. Calcula las inecuaciones que definen los siguientes subconjuntos de \mathbf{R}^2 en coordenadas polares:

1. El círculo de centro $(0, 0)$ y radio 3.
2. El disco definido por $(x - 1)^2 + y^2 \leq 1$.
3. El triángulo de vértices $(0, 0)$, $(1, 0)$ y $(1, 1)$.

4. Calcula las inecuaciones que definen los siguientes subconjuntos de \mathbf{R}^3 en coordenadas cilíndricas:

1. El sólido limitado superiormente por el cono $z = 2 - \sqrt{x^2 + y^2}$ e inferiormente por el disco definido por $(x - 1)^2 + y^2 \leq 1$.

2. El sólido limitado superiormente por el plano $z = 2x$ e inferiormente por el disco definido por $(x - 1)^2 + y^2 \leq 1$.
 3. El sólido limitado superiormente por el cono $z = 1 - \sqrt{x^2 + y^2}$ e inferiormente por el plano xy y lateralmente por el cilindro definido por $x^2 + y^2 - x = 0$.
5. Calcula las inequaciones que definen los siguientes subconjuntos de \mathbf{R}^3 en coordenadas esféricas:
1. La mitad superior de la bola $x^2 + y^2 + (z - R)^2 \leq R^2$.
 2. El sólido limitado superiormente por el cono $z^2 = x^2 + y^2$ e inferiormente por el plano xy y lateralmente por el hemisferio $z = \sqrt{4 - x^2 - y^2}$.
 3. El sólido delimitado por la superficie de ecuación $(x^2 + y^2 + z^2)^2 = 2z(x^2 + y^2)$.
6. Determina las curvas que resultan de la intersección de los siguientes pares de superficies:
1. $x^2 + y^2 + z^2 - 1 = 0$ y $z = \sqrt{x^2 + y^2}$.
 2. $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ y $x^2 + y^2 + z^2/9 = 1$.
 3. $z = x^2 + y^2$ y $x + y = 1$.