

Matemáticas I

Derecho y Administración de Empresas

Hoja 1: Dominios, gráficas y conjuntos de nivel de funciones de varias variables

- Indicar el dominio, espacio inicial y final, y la ley de las funciones que aparecen a continuación:
 - Beneficios de una empresa, que produce tres bienes con unos costes unitarios de 125, 200 y 300 euros y unos precios de venta por unidad de 200, 400 y 750 euros respectivamente, en función de la producción.
 - Valor real de un automóvil que sufre una depreciación del 20% anual en función del precio de compra y del tiempo de uso.
- Dibujar y describir analíticamente los dominios de definición de las siguientes funciones de varias variables:
 - $f(x, y) = x + y + 1$.
 - $f(x, y) = x^2 + y$.
 - $f(x, y) = \frac{x - y}{x + y}$.
 - $f(x, y) = \sqrt{\frac{x - y}{x + y}} - 1$.
 - $f(x, y) = \sqrt{x - 2} + \sqrt{y - 5}$.
 - $f(x, y) = \sqrt{9x^2 + y^2 - 9}$.
 - $f(x, y) = \sqrt{4 - x^2 - 4y^2}$.
 - $f(x, y) = e^{xy}$.
 - $f(x, y) = (1 + xy + y^2)e^{x/y}$.
 - $f(x, y) = (\ln(x))^y$.
 - $f(x, y) = \ln(xy + y^2)$.
 - $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2 - x - 2y + 3$.
 - $f(x, y, z) = \ln(x^2 + y^2 + z^2)$.
- Describir analíticamente las curvas de nivel de las funciones del ejercicio anterior siguientes: a), b), c), f), g), h). Para las funciones anteriores dibujar las curvas de niveles $-2, -1, 0, 1, 2$.
- Dada la función de 3 variables $f(x, y, z) = x^2 + y^2 - z^2$, calcular los conjuntos de niveles $-2, -1, 0, 1, 2$. Hacer un esbozo en \mathbb{R}^3 de dichos conjuntos.
- Supongamos que una persona compra tres tipo de bienes, cuyos precios unitarios son de 3, 2 y 4 euros. Si compra x unidades del primer bien, y unidades del segundo y z unidades del tercer bien. Calcular la ecuación del conjunto de puntos (x, y, z) que representan compras cuando el gasto total es de 6 euros. Representar gráficamente dicho conjunto.

Observación: La ecuación obtenida es la ecuación de un plano en el espacio que se denomina *plano presupuestario*.