



Ayudantía #9

Repaso I2.

P1. Dibuje un mapa de curvas de nivel de la función marcando varias curvas de nivel

- a) $f(x, y) = y - \ln x$
- b) $f(x, y) = \sqrt{y^2 - x^2}$
- c) $f(x, y) = \frac{y}{x^2 + y^2}$

P2. Encuentre las ecuaciones de la recta de intersección de los planos

$$z = 2x - y - 5, \quad z = 4x + 3y - 5$$

P3. Halle una ecuación del plano con intersección a del eje x , e intersección b del eje y e intersección c del eje z .

P4. Encuentre el punto en que se cortan las rectas dadas y además encuentra la ecuación del plano que las contiene a ambas.

$$\begin{aligned} r &= (1, 1, 0) + t(1, -1, 2) \\ r &= (2, 0, 2) + s(-1, 1, 0) \end{aligned}$$

P5. Determine los puntos en los cuales la siguiente función es continua.

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 y^3}{2x^2 + y^2} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 1 & \text{si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

P6. Sea

$$f(x, y) = \begin{cases} 0 & \text{si } y \leq 0 \text{ o } y \geq x^4 \\ 1 & \text{si } 0 < y < x^4 \end{cases}$$

- (a) Demuestre que $f(x, y) \rightarrow 0$ cuando $(x, y) \rightarrow (0, 0)$ a lo largo de cualquier trayectoria que pase por $(0, 0)$ de la forma $y = mx^a$ con $a < 4$.
- (b) No obstante la parte (a), demuestre que f es discontinua en $(0, 0)$.
- (c) Demuestre que f es discontinua en dos curvas enteras.

P7. Demuestre que el elipsoide $3x^2 + 2y^2 + z^2 = 9$ y la esfera $x^2 + y^2 + z^2 - 8x - 6y - 8z + 24 = 0$ son tangentes entre sí en el punto $(1, 1, 2)$, además calcule la recta perpendicular a ambas superficies que atraviesa este punto.

P8. Suponga que en una cierta región del espacio el potencial eléctrico V está definido por $V(x, y, z) = 5x^2 - 3xy + xyz$.

- a) Determine la razón de cambio del potencial en $P(3, 4, 5)$ en la dirección del vector $v = i + j - k$.
- b) ¿En qué dirección cambia V con mayor rapidez en P ?
- c) ¿Cuál es la razón máxima de cambio en P ?