

1) a) Hallar la ecuación de un elipsoide E con centro en $(0, 0, 0)$ de tal modo que E sea tangente en $P = (1, 1, 1)$ al plano de ecuación $x + 2y + 4z - 7 = 0$

b) Usando derivación implícita hallar expresiones para $\partial y/\partial x$ y $\partial y/\partial z$, en función de (x, y, z) , que sean válidas para los puntos $(x, y, z) \in E$ cercanos a P .

2) Sea $G : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, $G(u, v) = (u + v, v^2 + u)$.

a) Sea $Q=(0,2)$. Qué puntos $P \in \mathbb{R}^2$ cumplen que existe una inversa local H de G tal que $H(Q) = P$?. Elija un punto P y calcule $DH(Q)$.

b) Supongamos que se ha comprobado que para el punto P elegido en a) se cumple que $G : D \rightarrow B$ tiene inversa $C^{(1)}$, donde D es el círculo relleno de centro P y radio $1/4$; y $B = G(D)$. Hallar el área de B .

3) Hallar la fórmula del volumen de un cono sólido en función de su altura y el radio de su base planteando y calculando una integral de superficie y aplicando el Teorema de Gauss.

Justificar todos los pasos.