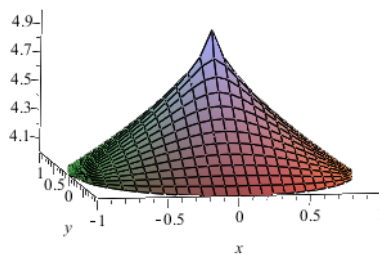


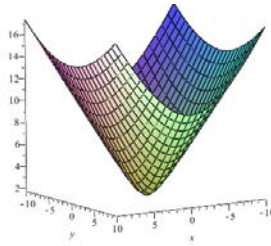
DERIVACIÓN DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

HOJA 3

- Sea la función $f(x, y) = 2 + x^3y^2 - yx^3$ y S la superficie definida por los puntos $X = (x, y, f(x, y))$ se pide
 - El plano tangente a S en el punto $P=(1, -1, f(1, -1))$.
 - La recta normal a la superficie S , en P .
 - La recta, cuyo vector de dirección es $(u_1, u_2, D_u f(1, -1))$ para $(u_1, u_2) = (\cos \frac{\pi}{3}, \sin \frac{\pi}{3})$. ¿Esta recta es tangente a la superficie en el punto P ?
 - La recta tangente de máxima pendiente, en el punto P .
 - La curva de nivel correspondiente a $z=2$.
- La altura de una montaña con forma de paraboloides elíptico viene dada por la ecuación $z = 4 - x^2 - 2y^2$
 - Un alpinista situado en el punto $(1, 1, 1)$ se propone el escalar la montaña siguiendo el camino más corto. ¿Qué dirección deberá tomar? ¿A qué pendiente se enfrenta?
 - En el punto $(1, 0, 3)$ de esta montaña se encuentra un esquiador cuyo reto es deslizarse por la zona de máxima pendiente. ¿Qué dirección deberá tomar?
 - Dibuja el plano sobre el cual tienen que decidir, ambos deportistas, la dirección a elegir.
- La altura de un volcán se describe (aproximadamente) mediante la función $h(x, y) = 5 - (y^2 + x^2)^{\frac{1}{3}}$. El volcán entra en erupción y se abre una chimenea en el punto $P=(1, 0, 4)$. ¿En qué dirección se desliza más rápidamente la lava?



- La temperatura, en grados centígrados, sobre la superficie de una placa metálica, viene dada por la función $T(x, y) = \sqrt{2x^2 + y^2 + 3}$. Desde el punto $(1, 2)$, ¿en qué dirección crece la temperatura más rápidamente? ¿A qué ritmo se produce este crecimiento?



5. Una nave de reconocimiento tiene dificultades cerca del lado soleado de Mercurio. La temperatura, medida en grados centígrados, del casco de la nave, cuando la nave se encuentra en el punto (x,y,z) , viene dado por la función $T(x, y, z) = e^{-x^2-2y^2-3z^2}$. En estos momentos la nave se encuentra en la posición $(1,1,1)$. ¿En qué dirección deberá avanzar para disminuir lo más rápidamente posible la temperatura?
6. Hallar las ecuaciones de la recta tangente a la curva intersección del elipsoide $x^2 + 4y^2 + 2z^2 = 27$ y el hiperboloide $x^2 + y^2 - 2z^2 = 11$ en el punto $P=(3,-2,1)$
7. Un ingeniero desea construir un ferrocarril que suba por una montaña cuya altura se puede describir con la ecuación $f(x, y) = (1 - x^2 + y^2)e^{1-x^2-y^2}$. Dadas las características del tren, la pendiente del camino debe ser 1%. ¿En qué dirección se deben comenzar a colocar las vías si partimos del punto $P=(0,1,2)$?

