T1) a) Defina derivada direccional .

Siendo $f(x,y) = \frac{x^2y+y^2sen(x)}{x^2+y^2}$ $si\ (x,y) \neq (0,0), f(x,y) = 0\ si\ (x,y) = (0,0)$, analice si existe $f'((0,0),\check{r})$ para distintos $\check{r} \in R^2$

b) Siendo $x - y + z = 4$ la ecuación del plano tangente a la superficie de ecuación $z = f(x,y)$ en el punto $(2,1,z_0)$, halle las direcciones de derivada direccional máxima, mínima y nula de f en $(2,1)$ indicando para cada caso, cual es el correspondiente valor de la derivada.

T2) a)Sea el campo f diferenciable en el punto $\bar{A} \in R^2$, demuestre que existe $f'(\bar{A},\check{r})$ para todo $\check{r} \in R^2$

b) La superficie Σ tiene ecuación $z = h(x,y)$ donde $h(x,y) = f(xy, 2x^2)$ con $f \in C^1$, halle la ecuación del plano tangente a Σ en $(1,1,z_0)$ sabiendo que $\nabla f(1,2) = (2,3)$ y que $f(1,2) = 4$

P1)Dada $f(x,y)$ definida implícitamente por $x + zln(yz-5) + e^{xz} + xy - 1 = 0$, calcule aproximadamente $f(0.3,1,9)$

P2) Dado $f(x,y) = a^2xy^2 - x^2y - 3ay$, halle a para que $f'\big((1,1),\check{r}\big)$ sea máxima si $\check{r} = \frac{\bar{r}}{\|r\|}$ con $\bar{r} = (2,1)$

P3) Dada la superficie Σ parametrizada por $\emptyset(\rho,\theta) = (\rho cos\theta, \rho sen\theta, \rho^2)$, verifique que $(\sqrt[2]{2}/_2, \sqrt[2]{2}/_2, 1)$ es punto regular de Σ y si lo es halle la ecuación del plano tangente a Σ en dicho punto y expréselo en forma cartesiana y paramétrica

P4) Dada $z = {x^2}/_y\ \ si\ (x,y) \neq (x,0)$ y 0 en cualquier otro caso , analice continuidad, derivabilidad y diferenciabilidad en el origen.