

Càlcul Diferencial en Diverses Variables
Primer quadrimestre del curs 2015-2016
Laboratori 2

1. Donada la funció

$$f(x, y, z) = (f_1(x, y, z), f_2(x, y, z)) = (e^{xz+2y} + z, (x + z^2) \sin y)$$

i el punt $p = (0, 0, 1)$, calculeu:

- (a) el gradient de f_1 en un punt $q = (x, y, z)$ qualsevol.
- (b) la derivada direccional de f_1 respecte de $u = (3/13, 4/13, 12/13)$ en el punt p .
- (c) l'equació del pla tangent a la gràfica de f_1 en p .
- (d) la matriu jacobiana i la diferencial de f en p .

2. Per a $\alpha > 0$ definim la funció

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

Estudieu la diferenciabilitat de la funció f_α en el punt $(0, -1)$.

És diferenciable en els punts $p \neq (0, -1)$?