

1. Donada la funció:

$$F(x, y, z) = \ln(x(y+z) + 1)e^{(x^2+(y+z)^2)}$$

Demostreu que l'equació $F(x, y, z) = 0$ defineix la funció $x = f(y, z)$ implícitament en el punt $P = (0, 0, 1)$. Digueu si $f(y, z)$ és un mínim, un màxim o un punt de sella en el punt P .

(3 punts)

2. Una companyia vol gastar 10.000 pessetes en publicitat. Un minut de publicitat a la TV val 3.000 pessetes i a la Ràdio val 1.000 pessetes. L'empresa compra x minuts de TV i y minuts de Ràdio i sap que el seu benefici correspon a la funció:

$$f(x, y) = -2x^2 - y^2 + xy + 8x + 3y$$

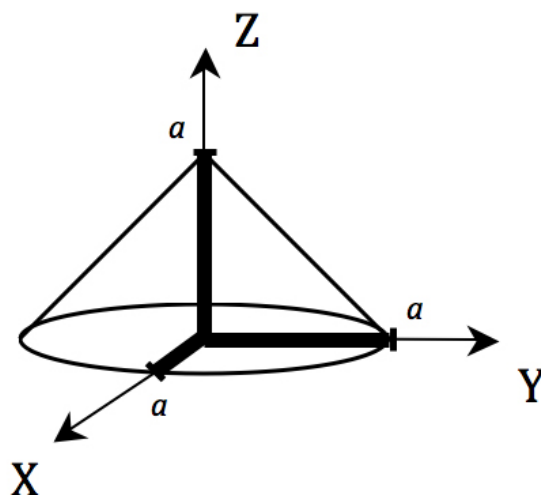
- (a) Utilitzant Multiplicadors de Lagrange, com pot l'empresa maximitzar el seu benefici?
 (b) Si la inversió en publicitat és a , si augmentem a augmenta el benefici?

(2 punts)

3. Donada una superfície plana definida per $a \leq x \leq b$, $\psi_1(x) \leq y \leq \psi_2(x)$ amb $\psi_{1,2}(x) \in C^0$ i un camp vectorial bidimensional $\vec{F}(x, y) = A(x, y)\vec{e}_1 + B(x, y)\vec{e}_2$ amb $A(x, y), B(x, y) \in C^1$, demostreu en quin altre teorema es transforma el teorema de Stokes.

(2 punts)

4. Donada la superfície tancada de la figura ($a = 1$) i el camp vectorial $\vec{F} = (x, y, z^2)$ verifiqueu el teorema de Gauss per aquesta superfície.



(3 punts)