

Matemáticas

9 de octubre de 2013

Examen orientativo sobre lo explicado hasta el día de la fecha

Ejercicio 1 (2,5 puntos). La figura 1 muestra algunas curvas de nivel de una función $f(x, y)$. Dibujar aproximadamente las curvas representativas de las funciones auxiliares $\varphi(t) := f(x_0 + at, y_0 + bt)$, $t \in \mathbb{R}$ correspondientes a las rectas roja y verde que pasan por el punto $P = (x_0, y_0)$.

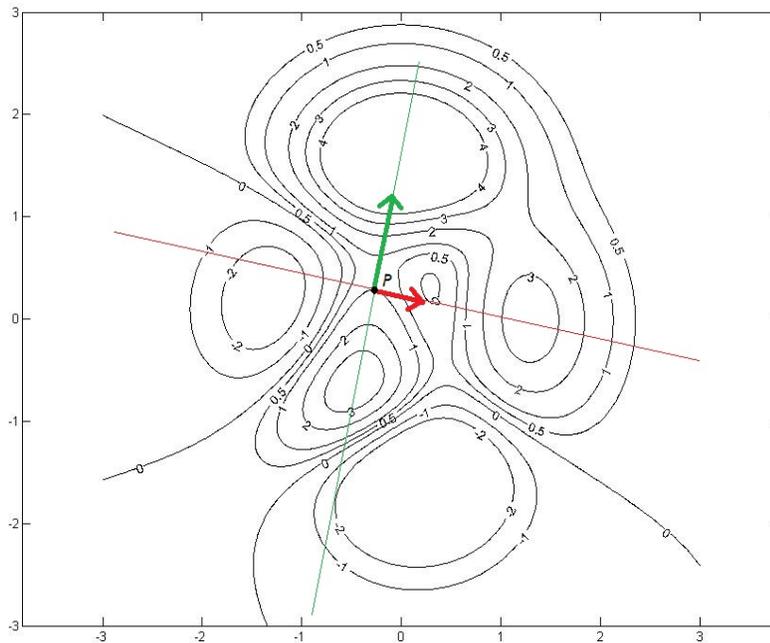
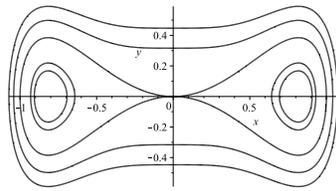


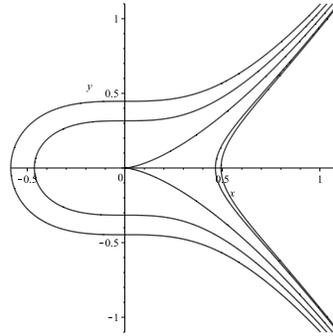
Figura 1: Mapa de curvas de nivel de una función $f(x, y)$.

Ejercicio 2 (2,5 puntos). Para cada una de las cuatro funciones siguientes se muestran las figuras 2 y 3 de su mapa de curvas de nivel y de la superficie $z = f(x, y)$. Emparejar cada mapa con la superficie correspondiente y con la función que ha servido para dibujarlos. Razónese brevemente.

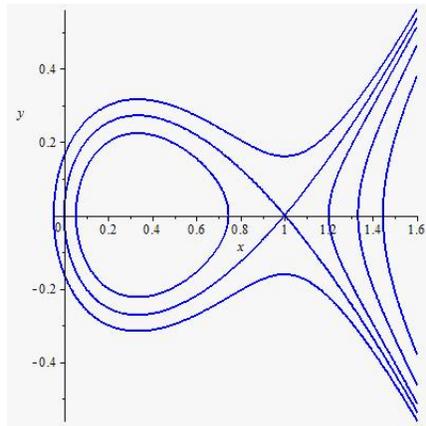
- (1) $f(x, y) := y^2 - x^4 + x^6$; (2) $f(x, y) := y^2 - x^3$; (3) $f(x, y) := (y - x^2)^2 - x^5$;
(4) $f(x, y) := 2y^2 - x(x - 1)^2$.



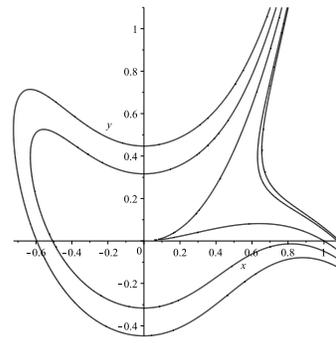
(a)



(b)

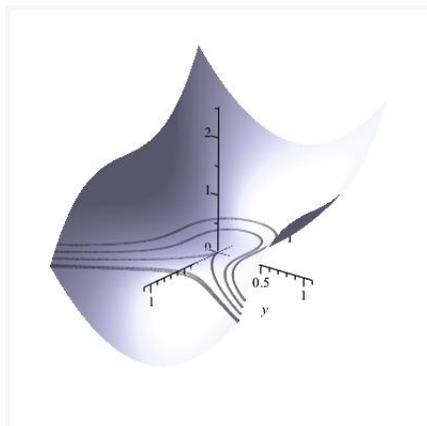


(c)

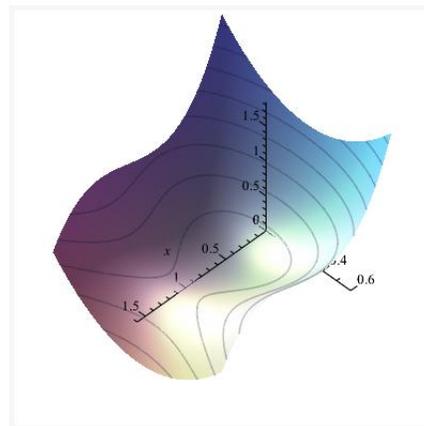


(d)

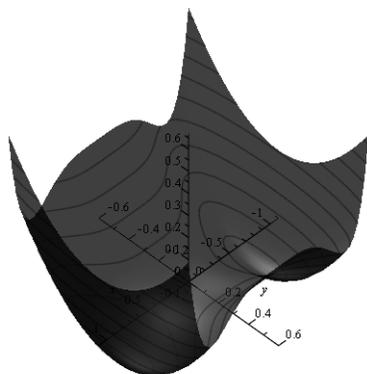
Figura 2: Curvas de nivel $f(x, y) = c$.



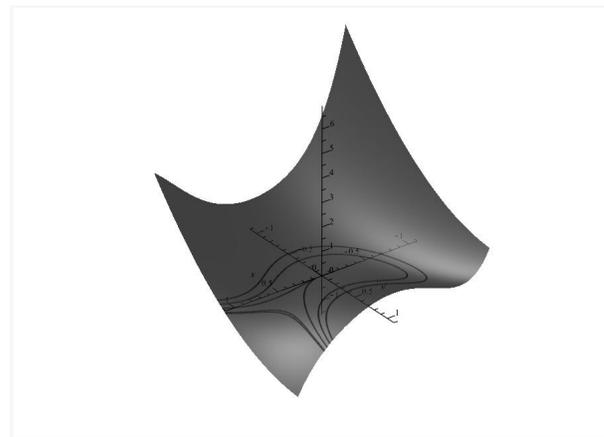
(a)



(b)



(c)



(d)

Figura 3: Superficies $z = f(x, y)$.

Ejercicio 3 (2,5 puntos). ¿Es una circunferencia la curva de ecuación

$$3x^2 + 2xy + y^2 = c?$$

¿Para qué valores de c no tiene puntos la curva anterior? Razónese.

Ejercicio (2,5 puntos) 4. Hallar el límite doble

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{2xy}{x^2 + y^2}$$

si existe. Razónese.