

Ejercicios de Cálculo

Temas: Derivadas en n variables

Titulaciones: Química, Farmacia, Biotecnología

Alfredo Sánchez Alberca

asalber@ceu.es

<http://aprendeconalf.es>



CEU

*Universidad
San Pablo*



La función $f(x, y) = ye^{-x^2 - \frac{1}{2}y^2}$, expresa la cantidad de una sustancia $z = f(x, y)$ en función de otras dos x e y en una reacción química.

1. Calcular el valor máximo local de z teniendo en cuenta que $x \geq 0$ e $y \geq 0$.
2. ¿Cuál será la variación de z cuando $x = 1$ e $y = 0$, si comenzamos a aumentar la cantidad de x al doble de ritmo de la de y ?
3. Calcular el polinomio de Taylor de segundo grado de f en el punto $(1, 0)$.

1. Calcular el valor máximo local de $z = f(x, y)$ teniendo en cuenta que $x \geq 0$ e $y \geq 0$.

Datos

$$f(x, y) = ye^{-x^2 - \frac{1}{2}y^2}$$

1. Calcular el valor máximo local de $z = f(x, y)$ teniendo en cuenta que $x \geq 0$ e $y \geq 0$.

Datos

$$f(x, y) = ye^{-x^2 - \frac{1}{2}y^2}$$

$$\nabla f(x, y) = \left(-2xye^{-x^2 - \frac{1}{2}y^2}, (1 - y^2)e^{-x^2 - \frac{1}{2}y^2} \right)$$

Puntos críticos: $(0, 1)$

2. ¿Cuál será la variación de z cuando $x = 1$ e $y = 0$, si comenzamos a aumentar la cantidad de x al doble de ritmo de la de y ?

Datos

$$f(x, y) = ye^{-x^2 - \frac{1}{2}y^2}$$

$$\nabla f(x, y) = \left(-2xye^{-x^2 - \frac{1}{2}y^2}, (1 - y^2)e^{-x^2 - \frac{1}{2}y^2} \right)$$

$$\text{Punto } P = (1, 0)$$

$$\text{Dirección } \mathbf{v} = (2, 1)$$

3. Calcular el polinomio de Taylor de segundo grado de f en el punto $(1, 0)$.

Datos

$$f(x, y) = ye^{-x^2 - \frac{1}{2}y^2}$$

$$\nabla f(x, y) = \left(-2xye^{-x^2 - \frac{1}{2}y^2}, (1 - y^2)e^{-x^2 - \frac{1}{2}y^2} \right)$$

$$\nabla^2 f(x, y) = \begin{pmatrix} (4x^2y - 2y)e^{-x^2 - \frac{1}{2}y^2} & (2xy^2 - 2x)e^{-x^2 - \frac{1}{2}y^2} \\ (2xy^2 - 2x)e^{-x^2 - \frac{1}{2}y^2} & (y^3 - 3y)e^{-x^2 - \frac{1}{2}y^2} \end{pmatrix}$$

$$\text{Punto } P = (1, 0)$$