



Ayudantía 11

Problema 1

La intersección del plano $x + y + 2z = 2$ con el paraboloides $z = x^2 + y^2$ forma una elipse. Encuentre los puntos de la elipse que son los más cercanos y los más lejanos al origen.

Problema 2

Encuentre y clasifique los puntos críticos de la función $f(x, y) = x(x^2 - 3) + y(y^2 - 3)$

Problema 3

Determine las ecuaciones paramétricas de la recta tangente en el punto $(-2, 2, 4)$ a la curva de intersección de la superficie $z = 2x^2 - y^2$ y el plano $z = 4$.

Problema 4

Los dos catetos de un triángulo rectángulo miden 5 m y 12 m, y el error posible en la medición es de cuanto mucho 0,2 cm en cada uno. Use diferenciales para estimar el error máximo en el valor calculado del área del triángulo.

Problema 5

Si $z = \sin(x + \sin(t))$, demuestre que

$$\frac{\partial z}{\partial x} \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial t} = \frac{\partial z}{\partial t} \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$$

Problema 6

Calcule, en caso que existan, los siguientes límites,

a) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy^4}{x^2 + y^8}$

b) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} (x^2 + y^2) \ln(x^2 + y^2)$

Problema 7

Suponga que en una cierta región del espacio el potencial eléctrico V está definido por $V(x, y, z) = 5x^2 - 3xy + xyz$

- a) Determine la razón la cambio del potencial en $P(3, 4, 5)$ en la dirección del vector $\vec{x} = i + j - k$.
- b) ¿En qué dirección cambia V con mayor rapidez en P ?
- c) ¿Cuál es la razón máxima de cambio de P ?