



Matemáticas para las Ciencias II

Semestre 2020-2

Prof. Pedro Porras Flores

Ayud. Irving Hernandez Rosas

Tarea-examen II



Realice los siguientes ejercicios, escribiendo el procedimiento claramente. Y recuerden que la tarea-examen se entrega individual.

1. El volumen específico V , la presión P y la temperatura T de un gas van der Waals están relacionados por $P = \frac{RT}{V - \beta} - \frac{\alpha}{V^2}$, donde α , β y R son constantes.

a) Encuentre $\frac{\partial T}{\partial P}$, $\frac{\partial P}{\partial V}$ y $\frac{\partial V}{\partial T}$. Identifique qué variables son constantes e interprete físicamente cada derivada parcial.

b) Verifique $\left(\frac{\partial T}{\partial P}\right) \left(\frac{\partial P}{\partial V}\right) \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right) = -1$

2. Considere una función de temperatura $T(x, y) = x \sin y$. Trazar algunas curvas de nivel. Calcule ∇T y explique su significado.
3. Encuentre el plano tangente a la superficie $z = x^2 + y^2$ en el punto $(1, -2, 5)$. Explica el significado geométrico para esta superficie del gradiente de $f(x, y) = x^2 + y^2$
4. Un bicho se encuentra en un entorno tóxico. El nivel de toxicidad está dado por $T(x, y) = 2x^2 - 4y^2$. Si el bicho está en $(-1, 2)$. ¿En qué dirección debería moverse para reducir la toxicidad más rápido?
5. El desplazamiento en el tiempo t y la posición horizontal en la recta x de una determinada cuerda de violín está por $u(x, t) = \sin(x - 6t) + \sin(x + 6t)$. Calcule la velocidad de la cuerda en $x = 1$ cuando $t = \frac{1}{3}$
6. La altura h del volcán hawaiano Mauna Loa se describe (aproximadamente) por la función $H(x, y) = 2.59 - 0.00024y^2 - 0.00065x^2$, donde h es la altura sobre el nivel del mar en millas y x e y se miden de este a oeste y de norte a sur, también en millas desde la cima de la montaña. En $(x, y) = (-2, -4)$:
- a) ¿Qué tan rápido aumenta la altura en la dirección $(1, 1)$ (es decir, hacia el noreste)? Expresa su respuesta en millas de altura por milla de distancia horizontal recorrida.
- b) ¿En qué dirección es el camino ascendente más empinado?