Matemáticas para las Ciencias II

Semestre 2020-2

Prof. Pedro Porras Flores

Ayud. Irving Hérnandez Rosas

Proyecto IV

Realice los siguientes ejercicios, escribiendo el procedimiento claramente. Y recuerden que estos proyectos se entregan de manera individual en la plataforma de google classroom.

1. Calcule la matriz de la derivadas parciales de:

   a) $f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^2$, tal que $f(x, y) = (e^x, \sin(xy))$.

   b) $f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^3$, tal que $f(x, y) = (xe^y + \cos(y), x, x + e^y)$.

   c) $f : \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}^2$, tal que $f(x, y, z) = (x + e^z + y, xy^2)$.

   d) $f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^3$, tal que $f(x, y, z) = (xye^{xy}, x\sin(y), 5xy^2)$.

2. Sea $f(x, y) = xe^{y^2} - ye^{x^2}$

   a) Encuentre el plano tangente a la gráfica de f en $(1, 2)$.

   b) ¿Qué punto sobre la superficie $z = x^2 - y^2$, tiene un plano tangente paralelo al plano tangente encontrado en la primer parte?

3. Calcule el gradiente de las siguientes funciones:

   a) $f(x, y, z) = xe^{-(x^2+y^2+z^2)}$.

   b) $f(x, y, z) = \dfrac{xyz}{x^2 + y^2 + z^2}$.

   c) $f(x, y, z) = z^2e^x \cos(y)$

4. Haga un bosquejo de las curvas que son las imágenes de las siguientes trayectorias:

   a) $\vec{\gamma}(t) = (\sin(t), 4\cos(t))$, donde $0 \leq t \leq 2\pi$.

   b) $\vec{\gamma}(t) = (2\sin(t), 4\cos(t))$, donde $0 \leq t \leq 2\pi$

   c) $\vec{\gamma}(t) = (t\sin(t), t\cos(t), t)$, donde $-4\pi \leq t \leq 4\pi$

5. el vector de posición para una partícula que se mueve sobre una hélice es $\vec{\gamma}(t) = (\sin(t), \cos(t), t^2)$:

   a) Encuentre la rapidez de la partícula en el tiempo $t_0 = 4\pi$.

   b) ¿Es $\vec{\gamma}$ es ortogonal a $\vec{\gamma}'$.

   c) Encuentre la recta tangente a $\vec{\gamma}$ $t_0 = 4\pi$.

   d) ¿Dónde se intersecará esta línea con el plano xy?