



Matemáticas para las Ciencias II

Semestre 2020-2

Prof. Pedro Porras Flores
Ayud. Irving Hernández Rosas

Proyecto V

Kevin Ariel Merino Peña¹



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. Verifique el primer caso de la regla de la cadena de la composición $f \circ \vec{\gamma}$ para cada uno de los siguientes casos, esto es primero haga la composición y derive, y le luego use la regla de la cadena y vea que se llega al mismo resultado.

a) $f(x, y) = xy$, $\vec{\gamma}(t) = (e^t, \cos(t))$.

b) $f(x, y) = xy$, $\vec{\gamma}(t) = (3t^2, t^3)$.

c) $f(x, y) = (x^2 + y^2) \ln \sqrt{x^2 + y^2}$, $\vec{\gamma}(t) = (e^t, e^{-t})$.

d) $f(x, y) = xe^{x^2+y^2}$, $\vec{\gamma}(t) = (t, -t)$.

2. Sea $f(u, v, w) = (e^{u-w}, \cos(u+v) + \sin(u+v+w))$ y $g(x, y) = (e^x, \cos(y-x), e^{-y})$. Calcule $f \circ g$ y $\mathbf{D}(f \circ g)(0, 0)$.

3. Calcule la derivada direccional de las siguientes funciones en el punto y la dirección dada:

a) $f(x, y) = x + 2xy - 3y^2$, $(x_0, y_0) = (1, 2)$ y $\vec{v} = \frac{3}{5}\hat{e}_1 + \frac{4}{5}\hat{e}_2$.

b) $f(x, y) = \ln \sqrt{x^2 + y^2}$, $(x_0, y_0) = (1, 0)$ y $\vec{v} = \left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)(2\hat{e}_1 + \hat{e}_2)$.

c) $f(x, y) = e^x \cos(\pi y)$, $(x_0, y_0) = (0, -1)$ y $\vec{v} = -\left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)\hat{e}_1 + \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)\hat{e}_2$.

d) $f(x, y) = xy^2 + x^3y$, $(x_0, y_0) = (4, -2)$ y $\vec{v} = \left(\frac{1}{\sqrt{10}}\right)\hat{e}_1 + \left(\frac{3}{\sqrt{10}}\right)\hat{e}_2$.

4. Encuentre un vector que sea normal a la curva $x^3 + xy + y^3 = 11$ en $(1, 2)$.

5. El Capitán Ralphis se encuentra en problemas cerca del lado soleado de Mercurio. La temperatura del casco del barco cuando está en la ubicación (x, y, z) estará dada por $T(x, y, z) = e^{-x^2-2y^2-3z^2}$, donde x, y, z se miden en metros. Actualmente está en $(1, 1, 1)$.

a) ¿En qué direcciones debería proceder para disminuir la temperatura más rápidamente?

b) Si el barco viaja a e^8 metros por segundo, ¿qué tan rápido será la disminución de la temperatura si avanza en esa dirección?

c) Desafortunadamente, el metal del casco se romperá si se enfría a una velocidad superior a $\sqrt{14}e^2$ grados por segundo. Describa el conjunto de posibles direcciones en las que puede proceder a bajar la temperatura a no más de esa tasa.

¹Número de cuenta 317031326