CÁLCULO II - 2019. TAREA 9

PROFESOR: GERARDO HERNÁNDEZ DUEÑAS

Para entregar : Lunes, 29 de Abril de 2019

Antes de las 8:10 AM 100%

Después de las 8:10 AM y antes de las 5 PM 80%

No se aceptarán tareas después de las 5 PM

Se darán solo créditos parciales a respuestas que no incluyan detalles

Problema 1: Las siguientes superficies, etiquetadas como (a), (b) y (c), son gráficas de una función f y sus derivadas parciales f_x y f_y. Identifica cada superficies y da las razones de tu elección.

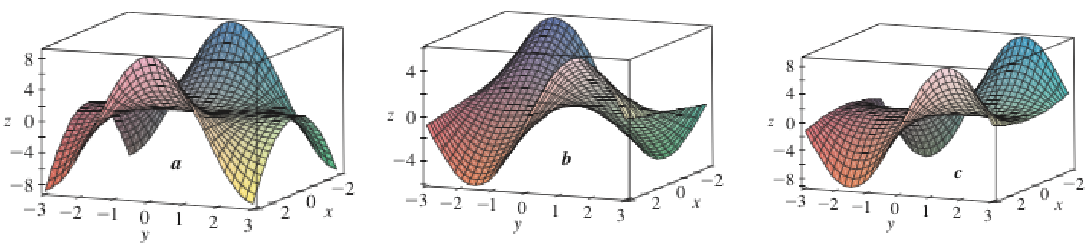

FIGURE 1.

Problema 2: Encuentra las primeras derivadas parciales de las siguientes funciones

$$f(x, y) = \tan(y/x),\ f(x, t) = e^{t\cos(xt)}\sin(xt^2),\ F(x, y) = \int_x^y cos(e^t)dt$$

Problema 3: Usa diferenciación implícita para encontrar $\partial z/\partial x$ y $\partial z/\partial y$, donde

(a) $x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 1$

(b) $x^2 - y^2 + z^2 - 2z = 4$

(c) $e^z = xyz$

(d) $yz + x\ln y = z^2$

Problema 4: Verifica que la conclusión del teorema de Clairaut se satisface, i.e., $u_{xy} = u_{yx}$ para la función $u = \cos(x^2y)y + x$

Problema 5: Encuentra $\frac{\partial^3 z}{\partial u \partial v \partial w}$ de $z = u^2\sqrt{v - \cos(w)}$.

Problema 6: Si $f(x, y, z) = xy^2z^3 + \arcsin(x\sqrt{z})$, encuentra f_{xyz}. *Sugerencia:* Cual orden de diferenciación es mas facil?

Problema 7: Verificar que la ecuación $u = 1/\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ es solución de la ecuación de Laplace en 3 dimensiones $\nabla^2 u = u_{xx} + u_{yy} + u_{zz} = 0$.

Problema 8: Verifica que la función $z = \ln(e^x + e^y)$ es solución de las ecuaciones diferenciales

$$\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial y} = 1$$

y

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} - \left(\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}\right)^2 = 0.$$

Problema 9: La ecuación de van der Waals para n moléculas de gas es

$$\left(P + \frac{n^2 a}{V^2}\right)(V - nb) = nRT,$$

donde P es la presión, V es el volumen, y T es la temperatura del gas. La constante R es la contante universal y a y b son constantes positivas particulares de cada gas. Calcula $\partial T/\partial P$ y $\partial P/\partial V$.

Problema 10: Encuentra la ecuación del plano tangente a la superficie $z = x\sin(x+y)$ en el punto $(-1, 1, 0)$.

Problema 11: Encuentra la linearización $L(x, y)$ de la función $f(x, y) = 1 + x\ln(xy - 5)$ en el punto $(2, 3)$.

Problema 12: Encuentra la aproximación de la función $f(x, y, z) = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ en el punto $(3, 2, 6)$ y úsala para aproximar el número $\sqrt{(3.02)^2 + (1.97)^2 + (5.99)^2}$.