# CÁLCULO II - 2015. TAREA 9

PROFESOR: GERARDO HERNÁNDEZ DUEÑAS

**Para entregar :** Miércoles, 29 de Abril de 2015
**Antes de las 10:10 AM** 100%
**Después de las 10:10 AM y antes de las 5 PM** 80%
**No se aceptarán tareas después de las 5 PM**
**Se darán solo crédictos 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.

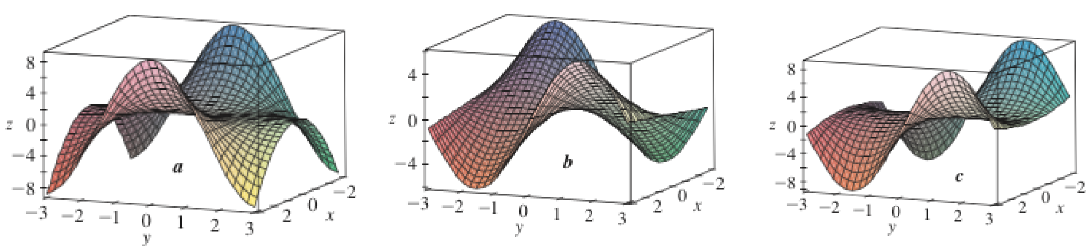


FIGURE 1.

**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:** Encuantra la ecuación del planop 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 $\sqrt{(3.02)^2 + (1.97)^2 + (5.99)^2}$.