ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Año: 2016-2017	Período: Primer Término
Materia: Cálculo de Varias Variables	Profesores: Wilfredo Angulo, Roberto Cascante, Jorge Medina, Juan Carlos Osorio, María Nela Pastuizaca, John Ramírez, Heydi Roa, Aníbal Suárez, Soraya Solís, Xavier Toledo.
Evaluación: Primera	Fecha: 30 de junio de 2016

COMPROMISO DE HONOR

Yo, ……..………al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que no puedo usar calculadora ni equipos electrónicos, que sólo puedo usar un lápiz o esferográfico; que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.
Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma:………………………….……. ***NÚMERO DE MATRÍCULA:***………………………….…. ***PARALELO:***…………

1. (10 p.) Determine de ser posible:

   a) Las ecuaciones paramétricas de la recta L que contiene los puntos $(k,0,0)$ y $(0,k,0)$, con una constante $k>0$.

   b) La ecuación general del plano π, tal que contiene la recta L construida en el inciso *a*) y es paralelo al plano tangente a la superficie $2z=x^2+y^2$ en el punto $P(1,1,1)$.

2. (10 p.) Considere la función $f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{x^3 - y^3}{x - y} & ;\text{si} \quad x \neq y \\ x + y & ;\text{si} \quad x = y \end{cases}$.

a) Estudiar la *continuidad* de f en los puntos de la forma (a,a); $a \in \mathbb{R}$.

b) Calcular las *derivadas parciales* de f en el origen.

c) ¿Es f *diferenciable* en el origen?

3. (10 p.) Considere la función $f(x, y, z) = (x - y - 1)log_2(z^2 + 1)$; $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$.

   Empleando la fórmula de Taylor de 2º orden, aproxime $f(0.1, -0.2, 0.9)$.

4. (10 p.) Una función $f(x, y)$ definida en un dominio D se dice que es *homogénea de grado* $n \in \mathbb{Z}^{+}$, si para todo $(x, y) \in D$ se cumple que:

$$\forall t > 0 \, [f(tx, ty) = t^n f(x, y)] \qquad (*)$$

Demuestre que si $f(x, y)$ es *homogénea de grado* n, entonces:

$$x \frac{\partial f}{\partial x}(x, y) + y \frac{\partial f}{\partial y}(x, y) = n f(x, y)$$

Sugerencia: Comience derivando $(*)$ respecto a t.

5. (10 p.) Determine las dimensiones de la cisterna rectangular cerrada con el mayor volumen posible, si el área de la superficie total es de 10 metros cuadrados.