



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA 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 deajo 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  $\pi$ , 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  $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3 - y^3}{x - y} & ; \text{si } x \neq y \\ x + y & ; \text{si } x = y \end{cases}$ .

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:

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

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.