

# Cálculo Vectorial - Parcial No. 1

Universidad de los Andes - Departamento de Matemáticas

viernes, septiembre 20 de 2019

**Esto es un examen individual. No se permite el uso de ayudas de ningún tipo: calculadora, cuadernos, notas, aparatos electrónicos, celular, etc. Cualquier dispositivo electrónico (celulares, calculadoras, tabletas etc.) debe estar apagado y guardado durante el examen desde que entre al salón hasta que haya entregado el examen y salido del salón.**

**Importante:** Para obtener el máximo puntaje en cada problema, además de tener la respuesta correcta, usted debe presentar de forma **clara y ordenada** el procedimiento **completo** que permite llegar a la respuesta.

**Duración: 75 minutos - Máxima nota: 30 puntos**

1. [/4pts] Determine si los siguientes límites existen, y en dado caso calcúlelo

i) [/2pts]

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{(x-y)^2}{x^2 + y^2}$$

ii) [/2pts]

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^3 - y^3}{x^2 + y^2}$$

2. [/4pts] Encuentre una ecuación del plano tangente a la superficie

$$xy = \ln(x + z)$$

en el punto  $(0, 1, 1)$ .

3. [/6pts] Calcule la longitud de arco de la trayectoria

$$x(t) = \cos t, \quad y(t) = \sin t, \quad z(t) = \ln(\cos t), \quad 0 \leq t \leq \pi.$$

4. [/6pts] Hallar los puntos críticos de la función

$$f(x, y) = x^3 - 12xy + 8y^3$$

y determinar cuáles son máximos locales, mínimos locales o puntos sillas.

5. [/10pts] Hallar el máximo y el mínimo de

$$f(x, y) = 2x^2 + 3y^2 - 4x - 5$$

en el conjunto  $x^2 + y^2 \leq 16$ .