

# Cálculo Diferencial e Integral

## MA1102

Examen de Reposición  
I Semestre 2015

**Indicaciones:** Trabaje en forma clara y ordenada. Para cada pregunta debe escribir todos los procedimientos que le permitieron llegar a su respuesta. Todos los procedimientos deben estar escritos con lapicero de tinta indeleble y sin alteraciones, de lo contrario no procederá ningún reclamo sobre su calificación. Durante la prueba no se permite el uso de hojas sueltas, ni utilizar dispositivos electrónicos a excepción de una calculadora No programable.

1. Calcule los siguientes límites:

a)  $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^4(t)}{t^2}$  (4 puntos)

b)  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sqrt{3 - 2x} + x}{x^2 - 9}$  (3 puntos)

2. Determine las discontinuidades de la siguiente función y clasifíquelas. (4 puntos)

$$h(t) = \begin{cases} \frac{3t+1}{t^2-4} & \text{si } t < 0 \\ \frac{2-3t}{3t-6} & \text{si } t \geq 0 \end{cases}$$

3. Calcule la derivada de la función  $y = -10 + \operatorname{sen}(x) + \ln\left(\frac{3e^x + x^2}{\cos(x)}\right)$  (4 puntos)  
(No es necesario simplificar)

4. Un recipiente rectangular para almacenamiento, con la parte superior abierta, debe tener un volumen de  $10m^3$ . El largo de su base es el doble de su ancho. Si el material para la base cuesta mil colones el metro cuadrado y el de los costados seiscientos colones el metro cuadrado, determine el costo del recipiente que resulte más barato. (4 puntos)

5. Un globo perfectamente esférico se infla a razón de  $1000 \text{ cm}^3$  por segundo. Determine la velocidad con la que crece el radio del globo cuando este alcanza un volumen de  $3000 \text{ cm}^3$ . (4 puntos)

6. Calcule las siguientes integrales

a)  $\int \frac{x^3 + 2x^2 + 3}{(x-2)(3x^2-3)} dx$  (4 puntos)

b)  $\int \frac{dx}{(x^2+4)^{\frac{3}{2}}}$  (4 puntos)

7. Una parábola contiene los puntos  $(\frac{-b}{2}, 0)$ ,  $(0, h)$ , y  $(\frac{b}{2}, 0)$ , donde  $b$  y  $h$  son constantes positivas. Determine el área entre la parábola y el eje X. (4 puntos)