

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES - DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**  
**CURSO DE CÁLCULO DIFERENCIAL- CÓDIGO - MATE 1203**  
**EXAMEN FINAL - MAYO DE 2016**

Nombres:	Código:
“Juro solemnemente abstenerme de copiar o de incurrir en actos que puedan conducir a la trampa o al fraude en las pruebas académicas.”	
Firma:	

**PARTE II - FORMA A (Tiempo máximo: 75 minutos)**

**Desarrolle los siguientes ejercicios justificando matemáticamente todos sus pasos. No se permite el uso de ayudas de ningún tipo (textos, celulares, calculadoras, etc.). Cualquier dispositivo electrónico (en particular su celular) debe permanecer apagado durante el examen.**

**Puntaje máximo: 30 puntos.**

1. **[10 puntos]** Si se cuenta con  $1200 \text{ cm}^2$  de material para hacer una caja con base cuadrada y la parte superior abierta, encuentre el volumen máximo posible de la caja.

2. [10 puntos] Para la función  $f(x) = \frac{12(x+1)}{x^3}$ , realice los pasos *a)* al *i)*.

*a)* Halle el dominio.

*b)* Halle los cortes con los ejes  $x$  y  $y$ .

*c)* Diga si es simétrica.

*d)* Halle las asíntotas, si las tiene y evalúe su comportamiento por izquierda y por derecha de las asíntotas verticales.

*e)* Halle los intervalos donde crece y decrece. Para esto, demuestre que  $f'(x) = -\frac{12(2x+3)}{x^4}$ .

*f)* Halle los máximos y mínimos locales, si los tiene.

*g)* Halle los intervalos de concavidad y los puntos de inflexión, si tiene. Para esto, demuestre que  $f''(x) = \frac{72(x+2)}{x^5}$ .

*h)* Haga un bosquejo de la gráfica.

*i)* Halle el rango de  $f$ .



3. [10 puntos] Considere la región  $\mathbf{R}$ , encerrada por las gráficas de las ecuaciones  $y = \sqrt{x+2}$ ,  $y = x$  y  $y = 0$ .

a) Haga un buen dibujo de la región  $\mathbf{R}$ .

b) Calcule el área de la región  $\mathbf{R}$ .

c) Plantee, pero no evalúe una integral para el volumen del sólido obtenido al girar la región  $\mathbf{R}$  alrededor de la recta  $x = -3$ .