

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES - DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
CURSO DE CÁLCULO DIFERENCIAL- CÓDIGO - MATE 1203
EXAMEN FINAL - MAYO DE 2017

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. **[8 puntos]** Las márgenes superior e inferior de un poster miden 1 cm, y las márgenes laterales miden 3 cm. Si el área impresa del poster (sin márgenes) se fija en 48 cm^2 , determine las dimensiones del poster (incluyendo las márgenes) cuya área sea la mínima.

2. [7 puntos] Considere la región R_1 , encerrada por las gráficas de las ecuaciones $y = \frac{1}{x}$, $y = x$ y $y = 9x$, para $x > 0$. Haga un buen dibujo de la región R_1 , donde se muestren los puntos de intersección de las gráficas. Calcule el área de la región R_1 .

3. [5 puntos] Considere la región R_2 , encerrada por las gráficas de las ecuaciones $y = x^2 - 2x$ y $y = x$. Haga un buen dibujo de la región R_2 , donde se muestren los puntos de intersección de las gráficas. Plantee, pero no evalúe una integral para el volumen del sólido obtenido al girar la región R_2 alrededor de la recta $y = 4$.

4. [10 puntos] Para la función $f(x) = \left(\frac{x}{x+1}\right)^2$, 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 $f'(x) = \frac{2x}{(x+1)^3}$.

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 $f''(x) = \frac{2-4x}{(x+1)^4}$.

h) Haga un bosquejo de la gráfica.

i) Halle el rango de f .