UNIVERSIDAD DE LOS ANDES - DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

CURSO DE CÁLCULO DIFERENCIAL- CÓDIGO - MATE 1203

EXAMEN FINAL - NOVIEMBRE 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 - TEMA 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]** Considere la región R que está por debajo de la parábola $y = x^2 - 4x$, entre las rectas $y = x - 6$ y $y = 3x - 6$.

    a) Haga un buen dibujo de la región R, donde se muestren los puntos de intresección de las gráficas.

    b) Calcular el área de la región R.

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

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

a) Halle el dominio.

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

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

d) Halle los intervalos donde crece y decrece. Para esto, demuestre que $f'(x) = \dfrac{-x-1}{(x-1)^3}$.

e) Halle los máximos y mínimos locales, si los tiene.

f) Halle los intervalos de concavidad y los puntos de inflexión, si tiene. Para esto, demuestre que

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

g) Haga un bosquejo de la gráfica.

h) Halle el rango de f.

4. **[7 puntos]** Se fabrica una lata cilíndrica sin tapa con capacidad de 64cm^3. Hallar las dimensiones que minimizan el costo del material para fabricar la lata.