

Cálculo Diferencial - Parcial No. 3 - Sección 9

Universidad de los Andes - Departamento de Matemáticas

Martes, Octubre 20 de 2015

No se permite el uso de ningún tipo de apuntes, libros o calculadoras. Cualquier dispositivo electrónico (en particular su celular) debe permanecer apagado durante el examen.

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: 50 minutos.

1. [15 puntos] Los lados de un triángulo tienen longitudes de 3 m y 4 m. El ángulo entre ellos se incrementa a razón de 2 rad/s. ¿Qué tan rápido se incrementa la longitud del tercer lado cuando el ángulo entre los lados de longitud fija es de $\frac{\pi}{3}$?

2. [20 puntos] Para la función $f(x) = \frac{x}{(x-1)^2}$, 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.

(E) Halle los intervalos donde crece y decrece.

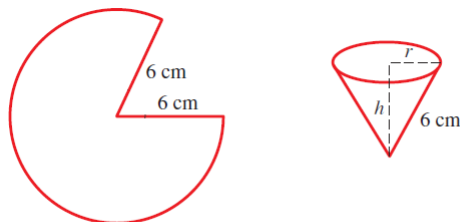
(F) Halle los máximos y mínimos locales, si los tiene.

(G) Demuestre que $f''(x) = \frac{2x+4}{(x-1)^4}$. Halle los intervalos de concavidad y los puntos de inflexión, si tiene.

(H) Haga un bosquejo de la gráfica.

(I) Halle el rango.

3. [15 puntos] Una taza cónica se hace de un papel circular con radio de 6 cm al cortar un sector y unir los bordes. Encuentre el volumen más grande posible de esa taza.



4. [BONO: 5 puntos] Calcule el siguiente límite:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(x \tan x - \frac{\pi}{2} \sec x \right)$$

Buena suerte!