

Cálculo Diferencial - Parcial No. 3 - Sección 33

Universidad de los Andes - Departamento de Matemáticas

Jueves, Abril 7 de 2016

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: 75 minutos.

1. **[8 puntos]** Halle el valor máximo y el valor mínimo absolutos de $f(x) = 2 \cos x - \cos(2x)$ en el intervalo $[0, \pi]$.
2. **[13 puntos]** Calcule los siguientes límites:
 - a) **[5 puntos]** $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 - \cos x}$
 - b) **[8 puntos]** $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^x$

3. **[18 puntos]** Para la función $f(x) = \frac{x^2}{4 - x^2}$, realice los pasos (A) al (I).

Para este ejercicio puede usar (sin calcular) las derivadas

$$f'(x) = \frac{8x}{(4 - x^2)^2} \quad \text{y} \quad f''(x) = \frac{8(3x^2 + 4)}{(4 - x^2)^3}$$

- (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) Halle los intervalos de concavidad y los puntos de inflexión, si tiene.
 - (H) Haga un bosquejo de la gráfica.
 - (I) Halle el rango.
4. **[11 puntos]** Una caja con base cuadrada y parte superior abierta debe tener un volumen de 32000 cm^3 . Encuentre las dimensiones de la caja que minimicen la cantidad de material usado.

Buena suerte!