

Auxiliar 4: Continuidad y derivadas

Profesor: Raul Manasevich T.

Auxiliar: Patricio Santis T.

16 de Abril de 2012

Objetivos: **Reforzar contenidos C1**

P1 Se define la función $f(x) = \begin{cases} \frac{g(x)}{\sinh(h \cdot x)} & \text{si } x \neq 0 \\ a & \text{si } x = 0 \end{cases}$

Sabiendo que f es diferenciable en 0 y g es dos veces diferenciable en 0, determine, justificando, el valor de $g(0)$ y los valores de a y $f'(0)$, en función de $g'(0)$ y $g''(0)$.

P2 Un cilindro de altura h y base circular de radio R , se construye de forma tal que $R = f(h)$, es decir, el radio es una función de la altura. Determinar las dimensiones del cilindro que maximizan su volumen, para los casos en que $f(x) = e^{-x}$ y $f(x) = e^{-x^2}$

P3 Estudiar completamente la función $f(x) = 1 + xe^{1/x}$. Se pide:

- i) Dominio, continuidad y estudiar, si existen, puntos de discontinuidad reparable.
- ii) Asintotas verticales, horizontales y oblicuas.
- iii) Estudiar el crecimiento de f . Determine máximos y mínimos.
- iv) Demostrar que el único cero de f en su dominio se encuentra en $[-2, -1]$.
- v) Calcular $f''(x)$ y determinar convexidades y puntos de inflexión si los hay.
- vi) Bosquejar el gráfico de f e indicar el recorrido de f .

P4 Sean g y h funciones definidas en $[-a, a]$ tales que g es derivable en $(-a, a)$, h es tres veces derivable en $(-a, a)$ y $h(0) = h'(0) = 0$, $g(0) \neq 0$, $h''(0) \neq 0$.

Si $f(x) = \frac{x^2 g(x)}{h(x)}$, calcular $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$.

P5 Estudiar...

★ Calcular $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \cdot \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x \cosh(x)} \right)$