Instituto Tecnológico Autónomo de México

Departamento de Matemáticas Cálculo Diferencial e Integral I

Laboratorio 3
4 de septiembre de 2020

1. Dadas las funciones: $g(x) = \frac{1}{x^2-x+2}$ y $h(x) = x^2 - 2x + 2$
   a. Obtener los dominios de g y de h
   b. Obtener los intervalos en los cuales $g(x) \leq h(x)$
   c. Sea f una función cuyo dominio es $Dom(f) = Dom(g) \cap Dom(h)$ y supongamos que $f(x)$ siempre está entre $g(x)$ y $f(x)$. ¿Para qué puntos $x_0 \in R$ se puede calcular , $\lim_{x\to x_0} f(x)$? Justifica la respuesta.

2. Calcula $\lim_{x\to 0} f(x)$ si se sabe que

$$\frac{-2x + \tan(5x)}{-7x + sen(9x)} \leq f(x) \leq \frac{\sqrt{4-x}-2}{3-\sqrt{9+x}}$$

para toda x en el intervalo (-0.0037, 0.0000019).

3. Si $\lim_{x\to a} f(x) = L$ demuestre que $\lim_{x\to a} |f(x)| = |L|$.

4. Suponga que $\lim_{x\to 2} f(x) = 0$ y que $\lim_{x\to 2} g(x)$ existe. Encuentra $\lim_{x\to 2} \frac{f(x)-1}{f(x)g(x)-3}$. Justifique con claridad los pasos que utiliza.

5. Demuestra que $\lim_{x\to 1^-} \frac{-3}{x-1} = +\infty$

6. Calcula $\lim_{x\to 0} \frac{2x^3-3x}{\tan(5x)}$

7. Sean f y g funciones definidas en D y $a \in R$ un punto de acumulación de D . Demuestre que si $\lim_{x\to a} f(x) = L_1$, $\lim_{x\to a} g(x) = L_2$ y $L_1 < L_2$ entonces existe $\delta > 0$ tal que, para toda $x \in$ D, si $0 < |x-a| < \delta$ entonces $f(x) < g(x)$