PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
FACULTAD DE MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA
Segundo semestre 2023

Ayudantía 2 - MAT1610

1. Determine, si existe, la ecuación de la(s) asíntota(s) horizontal(es) de la función dada:

   (a) $f(x) = \dfrac{\sqrt{4x^2 + 2020}}{3x - 6}$

   (b) $f(x) = \dfrac{x^3 - x}{x^2 - 6x + 5}$

   (c) $f(x) = \dfrac{-2e^x}{e^x - 5}$

2. Estudie si cada uno de los límites indicados existe o no. Si existe, determine su valor, en caso contrario, explique por qué

   (a) $\lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{x}{x + \sqrt{x^2 + x + 2}}$

   (b) $\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{4}} \dfrac{2\,\mathrm{sen}(x) - \sqrt{2}}{4x - \pi}$

   (c) $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{1}{x^2 + 1} \left(\cos(x) + x^3 \,\mathrm{sen}\left(\dfrac{1}{x}\right) \right)$

3. Determine si la función $f(x) = \begin{cases} x^2 & si \quad x \leq 1 \\ \cos\left(\pi x + 3 \,\mathrm{arc\,sen}\left(\dfrac{1}{x}\right)\right) & si \quad 1 < x \leq 2 \\ \dfrac{3 - 3\cos(2 - x)}{x^2 - 2x} & si \quad x > 2 \end{cases}$

   es continua o discontinua en $x = 1$ y si es continua o discontinua en $x = 2$. En caso de discontinuidad, clasifíquela.