PROBLEMA RESUELTO 1

Calcule el límite

$$\lim_{x\to 0}\frac{2-4x^3}{5x^2+3x^3}$$

Solución

Al evaluar el límite del numerador se tiene

$$\lim_{x\to 0}\left(2-4x^3\right)=2-4(0)^2=2$$

Calculando ahora el límite del denominador

$$\lim_{x\to 0}\left(5x^2+3x^3\right)=5(0)^2+3(0)^3=0$$

Como el límite del numerador es una constante y el límite del denominador es 0, el límite no existe y es un límite del tipo infinito. La función tiene una asíntota vertical en $x=0$.

Cuando esto sucede, es necesario calcular el límite por la derecha y el límite por la izquierda,

Para obtener el límite por la derecha evaluamos la función en un número muy cercano a cero por la derecha

$$\lim_{x\to 0^+}\frac{2-4x^3}{5x^2+3x^3}=\lim_{x\to 0^+}\frac{2-4x^3}{x^2\left(5+3x\right)}$$

Evaluando la función en 0.01

$$f(0.01)=\frac{2-4(0.01)^3}{(0.01)^2(5+3(0.01))}=3976.1$$

Es claro que los valores de $f(x)$ están creciendo sin límite con valores positivos, razón por la cual podemos concluir que

$$\lim_{x\to 0^+}\frac{2-4x^3}{5x^2+3x^3}=+\infty$$

De la misma forma, para calcular el límite por la izquierda, se evalúa la función en un número cercano a 0 por la izquierda

Evaluando la función para -0.01

$$f(-0.01)=\frac{2-4(-0.01)^3}{(-0.01)^2(5+3(-0.01))}=4024.2$$

Es claro que los valores de $f(x)$ están creciendo sin límite con valores positivos, razón por la cual podemos concluir que

$$\lim_{x\to 0^-}\frac{2-4x^3}{5x^2+3x^3}=+\infty$$

Como el límite por la derecha y el límite por la izquierda tienden al infinito positivo, se concluye que

Respuesta:

$$\lim_{x \to 0} \frac{2 - 4x^3}{5x^2 + 3x^3} = +\infty$$