	INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA PRESENTACIÓN					
	NOMBRE ALUMNA:					
	ÁREA / ASIGNATURA: Matemática					
	DOCENTE: ÉDISON MEJÍA MONSALVE					
	PERIODO	TIPO GUÍA	GRADO	N^0	FECHA	DURACIÓN
	III	APRENDIZAJE	11°	10	14/09/2022	

- **INDICADOR DE DESEMPEÑO:** Calcula adecuadamente el límite de funciones reales tanto racionales como irracionales, aplicando sus teoremas fundamentales.

LÍMITES DE FUNCIONES IRRACIONALES

En la guía N° 9 tuviste la oportunidad de analizar la manera de hallar los límites de las funciones racionales empleando la factorización y los productos notables cuando se presentaban indeterminaciones matemáticas (0/0).

También en esta guía se te dieron a conocer los teoremas para calcular los límites con tendencia a real y llegamos hasta el **teorema 5**. Vamos con la presente guía a solucionar algunos límites propuestos pero de funciones irracionales con base en el **teorema 6** detallado a continuación, en las cuales aparte de tener que factorizar en algunas de ellas, es necesario emplear la racionalización (conjugadas) cuando se presentan indeterminaciones matemáticas (en nuestro caso 0/0).

TEOREMA 6: Límite de funciones irracionales:

Sea Y = f (x) una función irracional (fraccionario con variable dentro de raíces); para calcular el límite a dicha función se procede de igual forma que en el teorema 5, pero si tanto el numerador como el denominador se anulan (dan iguales a cero) necesitas racionalizar.

En general si al calcular el límite a una fracción el numerador y el denominador se anulan, debes factorizar y/o racionalizar, luego simplificar los factores iguales del numerador y del denominador y finalmente reemplazar a la variable por su tendencia y el resultado es el límite.

Si el denominador se anula y el numerador no entonces el límite no existe, y si el numerador se anula y el denominador no entonces se reemplaza en toda la fracción a la variable por la tendencia y el número resultante es el límite.

Por otra parte cuando tenemos una función racional o irracional con varios factores en el numerador y/o en el denominador y ambos se anulen (sean igual a cero), sólo necesitas factorizar o racionalizar aquellos factores que se anulan cuando se reemplaza a la variable por la tendencia.

EJEMPLOS:

Estoy bien atenta y despierta a la explicación que hará mi profesor de los siguientes límites:

1. $\underset{x\to 1}{Lím}\ \dfrac{x-1}{\sqrt{x}-1}$

$$= \lim_{x\to 1} \frac{(x-1)(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$$

$$= \lim_{x\to 1} \frac{(x-1)(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x})^2-(1)^2}$$

$$= \lim_{x\to 1} \frac{(x-1)(\sqrt{x}+1)}{x-1}$$

$$= \lim_{x\to 1} (\sqrt{x}+1)$$

$$= \sqrt{1}+1$$

$$= \boxed{2}$$

2. $\underset{x\to 9}{Lím}\ \dfrac{3-\sqrt{x}}{x^2-81}$

$$= \lim_{x\to 9} \frac{(3-\sqrt{x})(3+\sqrt{x})}{(x^2-81)(3+\sqrt{x})}$$

$$= \lim_{x\to 9} \frac{(3)^2-(\sqrt{x})^2}{(x^2-81)(3+\sqrt{x})}$$

$$= \lim_{x\to 9} \frac{9-x}{(x^2-81)(3+\sqrt{x})}$$

$$= \lim_{x\to 9} \frac{9-x}{(x+9)(x-9)(3+\sqrt{x})}$$

$$= \lim_{x\to 9} -\frac{\cancel{x-9}}{(x+9)\cancel{(x-9)}(3+\sqrt{x})}$$

$$= \lim_{x\to 9} -\frac{1}{(x+9)(3+\sqrt{x})}$$

$$= -\frac{1}{(18)(6)} = \boxed{-\frac{1}{108}}$$

3. $\underset{x\to -4}{Lím}\ \dfrac{\sqrt{x^2+9}-5}{x+4}$

(3) $$\lim_{x\to -4} \frac{\sqrt{x^2+9}-5}{x+4}$$

$$= \lim_{x\to -4} \frac{(\sqrt{x^2+9}-5)(\sqrt{x^2+9}+5)}{(x+4)(\sqrt{x^2+9}+5)}$$

$$= \lim_{x\to -4} \frac{(\sqrt{x^2+9})^2-(5)^2}{(x+4)(\sqrt{x^2+9}+5)}$$

$$= \lim_{x\to -4} \frac{x^2+9-25}{(x+4)(\sqrt{x^2+9}+5)}$$

$$= \lim_{x\to -4} \frac{x^2-16}{(x+4)(\sqrt{x^2+9}+5)}$$

$$= \lim_{x\to -4} \frac{\cancel{(x+4)}(x-4)}{\cancel{(x+4)}(\sqrt{x^2+9}+5)}$$

$$= \lim_{x\to -4} \frac{x-4}{\sqrt{x^2+9}+5}$$

$$= \frac{-4-4}{\sqrt{(-4)^2+9}+5} = -\frac{8}{10}$$

$$= \boxed{-4/5}$$

4. $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{x - \sqrt{7x-6}}{1 - x^3}$

$$= \lim_{x \to 1} \frac{(x - \sqrt{7x-6})(x + \sqrt{7x-6})}{(1-x^3)(x + \sqrt{7x-6})}$$

$$= \lim_{x \to 1} \frac{(x)^2 - (\sqrt{7x-6})^2}{(1-x^3)(x + \sqrt{7x-6})}$$

$$= \lim_{x \to 1} \frac{x^2 - (7x-6)}{(1-x^3)(x + \sqrt{7x-6})}$$

$$= \lim_{x \to 1} \frac{x^2 - 7x + 6}{(1-x^3)(x + \sqrt{7x-6})}$$

$$= \lim_{x \to 1} \frac{(x-6)(x-1)}{(1-x)(1+x+x^2)(x + \sqrt{7x-6})}$$

$$= \lim_{x \to 1} - \frac{(x-6)\cancel{(x-1)}}{\cancel{(x-1)}(1+x+x^2)(x + \sqrt{7x-6})}$$

$$= \lim_{x \to 1} - \frac{x-6}{(1+x+x^2)(x + \sqrt{7x-6})}$$

$$= - \frac{1-6}{(1+1+1)(1+\sqrt{7(1)-6})}$$

$$= - \frac{-5}{3(1+1)}$$

$$= \boxed{\frac{5}{6}}$$

5. $\lim\limits_{x \to 16} \dfrac{16x - x^2}{\sqrt{x} - 4}$

$$= \lim_{x \to 16} \frac{(16x - x^2)(\sqrt{x} + 4)}{(\sqrt{x} - 4)(\sqrt{x} + 4)}$$

$$= \lim_{x \to 16} \frac{(16x - x^2)(\sqrt{x} + 4)}{(\sqrt{x})^2 - (4)^2}$$

$$= \lim_{x \to 16} \frac{(16x - x^2)(\sqrt{x} + 4)}{x - 16}$$

$$= \lim_{x \to 16} \frac{x(16 - x)(\sqrt{x} + 4)}{x - 16}$$

$$= \lim_{x \to 16} - \frac{x(x - 16)(\sqrt{x} + 4)}{x - 16}$$

$$= \lim_{x \to 16} - \frac{x(\sqrt{x} + 4)}{1}$$

$$= - 16(\sqrt{16} + 4)$$

$$= -16(8)$$

$$= \boxed{-128}$$

6. $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{\sqrt{2x+3}-x}{x^3-27}$

$$= \lim_{x\to 3} \frac{\left(\sqrt{2x+3}-x\right)\left(\sqrt{2x+3}+x\right)}{\left(x^3-27\right)\left(\sqrt{2x+3}+x\right)}$$

$$= \lim_{x\to 3} \frac{\left(\sqrt{2x+3}\right)^2-x^2}{\left(x^3-27\right)\left(\sqrt{2x+3}+x\right)}$$

$$= \lim_{x\to 3} \frac{2x+3-x^2}{\left(x^3-27\right)\left(\sqrt{2x+3}+x\right)}$$

$$= \lim_{x\to 3} \frac{-x^2+2x+3}{\left(x^3-27\right)\left(\sqrt{2x+3}+x\right)}$$

$$= \lim_{x\to 3} \frac{-\left(x^2-2x-3\right)}{\left(x^3-27\right)\left(\sqrt{2x+3}+x\right)}$$

$$= \lim_{x\to 3} \frac{-\cancel{(x-3)}(x+1)}{\cancel{(x-3)}\left(x^2+3x+9\right)\left(\sqrt{2x+3}+x\right)}$$

$$= \lim_{x\to 3} \frac{-(x+1)}{\left(x^2+3x+9\right)\left(\sqrt{2x+3}+x\right)}$$

$$= \frac{-(3+1)}{\left(3^2+3(3)+9\right)\left(\sqrt{2(3)+3}+3\right)}$$

$$= \frac{-4}{27(3+3)}$$

$$= -\frac{4}{162} = \boxed{-\frac{2}{81}}$$

7. $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{(2x-1)(\sqrt{x}-1)}{2x^2+x-3}$

$$= \lim_{x\to 1} \frac{(2x-1)(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}{\left(2x^2+x-3\right)(\sqrt{x}+1)}$$

$$= \lim_{x\to 1} \frac{(2x-1)\left((\sqrt{x})^2-1^2\right)}{\left(2x^2+x-3\right)(\sqrt{x}+1)}$$

$$= \lim_{x\to 1} \frac{(2x-1)(x-1)}{\left(2x^2+x-3\right)(\sqrt{x}+1)}$$

$$= \lim_{x\to 1} \frac{(2x-1)\cancel{(x-1)}}{(2x+3)\cancel{(x-1)}(\sqrt{x}+1)}$$

$$= \lim_{x\to 1} \frac{2x-1}{(2x+3)(\sqrt{x}+1)}$$

$$= \frac{2(1)-1}{\left(2(1)+3\right)\left(\sqrt{1}+1\right)}$$

$$= \frac{1}{5(2)}$$

$$= \boxed{\frac{1}{10}}$$

"El desafío hace al líder de excelencia
y no hay desafío sin riesgo al fracaso"

Miguel Ángel Cornejo