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

¿Determinarías el límite aplicando conjugada?

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

Características del límite

1)

El límite es una forma indeterminada del tipo $\infty-\infty$

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

$$\lim_{x\to+\infty}\left(x\right)=\infty$$

2) La función es un binomio con raíces cuadradas

Por tener un binomio con raíces cuadradas, se puede aplicar la conjugada.

Una recomendación para calcular este tipo de límite es:

Multiplicar y dividr por la congujada $\sqrt{x^2+1}+x$

Luego se simplifica la expresión del numerador. En muchos casos la indeterminación desaparece al reducir términos semejantes. En otros casos estas operaciones lleva a un límite indeterminado de la forma ∞/∞

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

Se multiplica y se divide
por la conjugada

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

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

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

Se simplifica el radical

$$= \lim_{x \to +\infty} \frac{\cancel{x^2} + 1 \cancel{- x^2}}{\sqrt{x^2+1} + x}$$

Al simplificar el numerador, en muchos casos resolvemos la indeterminación, en otros casos llegamos a una forma indeterminada ∞ / ∞

$$= \lim_{x \to +\infty} \frac{1}{\sqrt{x^2+1} + x}$$

Como $\lim\limits_{x \to +\infty} \left(\sqrt{x^2+1} + x \right) = \infty$,

el límite es igual a 0

$$= 0$$