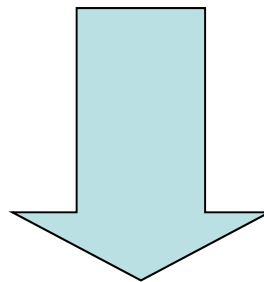


$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\sqrt{x^2 + 1} - x \right)$$

¿Determinarías el límite aplicando conjugada?



$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 1} - x)$$

Características del límite

1)

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 1}) = \infty$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (x) = \infty$$

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 dividir por la conjugada $\sqrt{x^2 + 1} + x$

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 ∞ / ∞

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

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

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

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

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

$$= 0$$

Se multiplica y se divide por la conjugada

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

Se simplifica el radical

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

Como $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\sqrt{x^2 + 1} + x \right) = \infty$, el límite es igual a 0