

# PROBLEMA RESUELTO 1

---

Calcule el límite

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{4 + 3x} - 5}{7 - x}$$

## Solución

---

Como la función es una expresión racional, debemos calcular el límite del numerador y del denominador

$$\lim_{x \rightarrow 7} \sqrt{4 + 3x} - 5 = \sqrt{4 + 3(7)} - 5 = 5 - 5 = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 7} (7 - x) = 7 - 7 = 0$$

Como el límite del numerador y el denominador tienden a 0, el límite que se va a calcular tiene forma indeterminada  $\frac{0}{0}$ , por lo que se deben realizar operaciones algebraicas para cancelar el factor que produce la indeterminación.

Racionalizando el numerador se tiene.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{4 + 3x} - 5}{7 - x} &= \lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{4 + 3x} - 5}{7 - x} \cdot \frac{\sqrt{4 + 3x} + 5}{\sqrt{4 + 3x} + 5} \\ &= \lim_{x \rightarrow 7} \frac{(\sqrt{4 + 3x})^2 - 5^2}{(7 - x)(\sqrt{4 + 3x} + 5)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 7} \frac{(4 + 3x) - 25}{(7 - x)(\sqrt{4 + 3x} + 5)} = \lim_{x \rightarrow 7} \frac{3x - 21}{(7 - x)(\sqrt{4 + 3x} + 5)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 7} \frac{-3(7 - x)}{(7 - x)(\sqrt{4 + 3x} + 5)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 7} \frac{-3}{\sqrt{4 + 3x} + 5} \end{aligned}$$

El último límite no tiene forma indeterminada y se puede calcular por evaluación directa como se muestra a continuación.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{4 + 3x} - 5}{7 - x} &= \lim_{x \rightarrow 7} \frac{-3}{\sqrt{4 + 3x} + 5} = \frac{-3}{\sqrt{4 + 3(7)} + 5} \\ &= \frac{-3}{5 + 5} = -\frac{3}{10} \end{aligned}$$

**Respuesta:**

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{4 + 3x} - 5}{7 - x} = -\frac{3}{10}$$

---