$$\lim_{x \to 3} \frac{x-3}{\sqrt[5]{x-3}}$$

¿Determinarías el límite aplicando conjugada?

$$\lim_{x \to 3} \frac{x-3}{\sqrt[5]{x-3}}$$

El límite es una forma indeterminada del tipo 0/0

$$\lim_{x \to 3} (x-3) = 0$$

$$\lim_{x \to 3} \sqrt[5]{x-3} = 0$$

Sin embargo, el denominador no es un binomio.

Es un monomio.

No tiene sentido aplicar la conjugada.

Recuerda que la conjugada se aplica cuando se tienen expresiones con dos términos

Pero podemos racionalizar el denominador, multiplicando numerador y denominador por el factor racionalizante.

¿Cuál es el factor racionalizante del denominador?

$$\lim_{x \to 3} \frac{x-3}{\sqrt[5]{x-3}}$$

Mismo índice

El factor racionalizante es $\sqrt[5]{(x-3)^4}$

Completa el siguiente múltiplo de 5 después del exponente 1

$$\sqrt[5]{(x-3)^1}$$

Solución Multiplicamos el numerador y denominador por el factor racionalizante $\sqrt[5]{(x-3)^4}$

$$\lim_{x\to 3}\frac{x-3}{\sqrt[5]{x-3}}\overset{0/0}{=}\lim_{x\to 3}\frac{(x-3)\cdot\sqrt[5]{(x-3)^4}}{\sqrt[5]{x-3}\cdot\sqrt{(x-3)^4}}$$

$$=\lim_{x\to 3}\frac{(x-3)\cdot\sqrt[5]{(x-3)^4}}{\left(\sqrt[5]{(x-3)^5}\right)}$$

Simplificamos el radical

$$=\lim_{x\to 3}\frac{\cancel{(x-3)}\cdot\sqrt[5]{(x-3)^4}}{\cancel{x-3}}$$

Cancelamos los factores idénticos

$$=\lim_{x\to 3}\sqrt[5]{(x-3)^4}$$

$$=\sqrt[5]{(3-3)^4}=0$$

El límite obtenido lo calculamos aplicando propiedades o usando argumentos de continuidad lo determinamos por sustitución directa

Otro método

- Pasar a notación de exponente racional
- Simplificar usando las leyes de los exponentes
- Evaluar el límite resultante

$$\lim_{x\to 3}\frac{x-3}{\sqrt[5]{x-3}} \overset{0/0}{=} \lim_{x\to 3}\frac{x-3}{(x-3)^{1/5}}$$

Notación de exponente racional

$$=\lim_{x\to 3}(x-3)^{1-1/5}$$

La indeterminación se elimina al simplificar la expresión

$$=\lim_{x\to 3}(x-3)^{4/5}$$

Se calcula el límite por sustitución directa

$$=\sqrt[5]{(3-3)^4}=0$$