

Ejemplo

Encuentra el sig límite y prueba tu aserción

$$\lim_{x \rightarrow 2} (x^3 + 3x + 2)$$

Tenemos que averiguar cuánto vale lo que queda

$$x^3 + 3x + 2 \quad \text{si } x = 2$$

$$f(x) = x^3 + 3x + 2 ; \quad f(2) = (2)^3 + 3(2) + 2 = 8 + 6 + 2 = 16$$

Ahora probaremos que

$$\lim_{x \rightarrow 2} x^3 + 3x + 2 = 16$$

Sea $\epsilon > 0$, $\exists \delta > 0$, tal que $|x-2| < \delta$

entonces $|x^3 + 3x + 2 - 16| = |x^3 + 3x - 14| < \epsilon$

$$|x^3 + 3x - 14| = |$$

Obtenemos los factores de $x^3 + 3x - 14$

Por división sintética

$$\begin{array}{r} x^3 + 3x - 14 \\ \hline x - 2 \end{array}$$

Tenemos $a=1$; $b=0$; $c=3$ $d=-14$

a es el coeficiente de x^3 ; b es el coeficiente de x^2

c es el coeficiente de x y d es el coeficiente independiente

$$\begin{array}{r} 1, 0, 3, -14 \quad \underline{2} \\ 2 \quad 4 \quad 14 \\ \hline 1 \quad 2 \quad 7 \quad 0 \end{array}$$

Entonces el factor es $x^2 + 2x + 7$

$$|x^3 + 3x - 14| = |(x^2 + 2x + 7) \cdot (x - 2)| \leq 10 |x - 2| < \epsilon$$

$$\text{Si } |x^2 + 2x + 7| \leq |x^2| + |2x| + |7| = 1 + 2 + 7 = 10$$

$$\text{Si } |x| < 1$$

$$10 |x - 2| < \epsilon$$

$$|x - 2| < \frac{\epsilon}{10}$$

$$\text{Si } \delta = \min \left(1, \frac{\epsilon}{10} \right)$$