

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
**Cálculo diferencial (202510)**  
Ejercicios para practicar

Prof.: Otaivin Martínez Mármol.

<https://math.uniandes.edu.co/~o.martinez25/>

## 2.6 Límites al infinito

(1) Encuentre los siguientes límites dividiendo entre la potencia más alta del denominador.

(a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{2x + 3}.$  Rta.: 0

(b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - x - x^2}{2x^2 - 7}.$  Rta.: -2

(c)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + x^3 + x^5}{1 - x^2 + x^4}.$  Rta.:  $\infty$

(d)  $\lim_{u \rightarrow \infty} \frac{4u^4 + 5}{(u^2 - 2)(2u^2 - 1)}.$  Rta.: 2

(e)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x^2 - 5}{2x - 1} - \frac{3x^2 + 2x - 5}{3x - 2} \right).$  Rta.: -4/3

(f)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x + 3)^3(3x - 2)^2}{x^5 + 5}.$  Rta.: 72

(g)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + 3}{x + \sqrt[3]{x}}.$  Rta.: 2

(2) Divida entre la potencia más alta del denominador, teniendo en cuenta las raíces que aparecen.

(a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x - 2}{\sqrt{4x^2 + 1}}.$  Rta.: 3/2

(b)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x - 2}{\sqrt{4x^2 + 1}}.$  Rta.: -3/2

(c)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{9x^2 - x}}{x + 1}.$  Rta.: 1/3

(d)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{9x^2 - x}}{x + 1}.$  Rta.: -1/3

(3) Los siguientes límites son indeterminaciones de la forma  $\infty - \infty$ . Multiplique por la expresión adecuada para eliminar la indeterminación.

(a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} 2x - \sqrt{4x^2 - 3x}.$  Rta.: 3/4

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

(c)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1 - e^x}{1 + 2e^x}.$  Rta.: -1/2

(d)  $\lim_{x \rightarrow (\pi/2)^+} e^{\tan(x)}.$  Rta.: 0

(e)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt{x^2 + 2x - 8} - \sqrt{x^2 - 5x + 3} \right).$  Rta.:  $\frac{7}{\sqrt{2}}$

(f)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{x^2 - 1} \right).$  Rta.: 0

(4) Encuentre los siguientes límites si existen.

(a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin(x).$  Rta.: No existe

$$(b) \lim_{x \rightarrow \infty} 2 + \frac{1}{\sqrt{x}} \sin(x). \quad \text{Rta.: } 2$$

$$(c) \lim_{x \rightarrow 0^-} e^{1/x^3}. \quad \text{Rta.: } 0$$

$$(d) \lim_{x \rightarrow \infty} x \sin(\pi/x). \quad \text{Rta.: } \pi$$

$$(e) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} \sin x. \quad \text{Rta.: } 0$$

(5) Encuentre todas las asíntotas de la función.

$$(a) f(x) = \frac{\sqrt[3]{x^9 - 1}}{x^3 - 1}. \quad \text{Rta.: } x = 1 \text{ y } y = 1$$

$$(b) f(x) = \frac{x^2 - x - 6}{x^2 + 5x + 6}. \quad \text{Rta.: } x = -3 \text{ y } y = 1$$

$$(c) f(x) = \sin(1/x). \quad \text{Rta.: } y = 0$$