



## Ayudantía 3

### Reglas de derivación, asíntotas y regla de L'Hopital

09/09/2022

En este taller comenzaremos ejercitando las reglas de derivación para ciertas engorrosas funciones. Posteriormente aplicaremos la regla de L'Hopital para calcular el valor de algunos límites con el objetivo de responder a las preguntas que se presentan a continuación y que buscan estudiar la existencia de asíntotas horizontales o verticales según sea el caso. Finalmente, analizaremos la existencia de asíntotas horizontales para cierta función y su derivada.

#### Objetivos:

- Derivar funciones aplicando las reglas de derivación.
- Aplicar la regla de L'Hopital en ejercicios de límites.
- Analizar la existencia de asíntotas horizontales y/o verticales.

#### Ejercicios Propuestos

1. Calcule la derivada de las siguientes funciones:

a)  $g(x) = \frac{(x^2 + x)\sqrt[3]{\sin(x)}}{1 + x + x^2}$ .

b)  $I(x) = \arcsin(\cos(x))$ .

2. Calcule los siguientes límites, para luego responder las preguntas a continuación.

a)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{3x^3 - 2x^2 + x - 1}{7x^3 - x^2 + 5} \right)$ .

c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{\sin(x)} \right)$ .

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

d)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x^2)}{x^4}$ .

- En los ítem a) y b) ¿es cierto que la función respectiva posee una asíntota horizontal hacia el infinito positivo?
  - En los ítem c) y d) ¿es cierto que la función respectiva posee una asíntota vertical en  $x = 0$ ?
3. Considere la función  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , cuya regla de asignación es  $f(x) = \frac{4x^2 - 1}{2x^2 + 1}$ . Analice la existencia de asíntotas horizontales para las funciones  $f$  y  $f'$ .