



Facultad de Ingeniería

Cálculo en una Variable

Tema: Aplicaciones de la Derivada

Regla de L'Hospital

Regla de L'Hospital

Suponga f y g son derivables y $g'(x) \neq 0$ sobre un intervalo abierto I que contiene a a (excepto posiblemente en a).

Suponga

o que
$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0 \quad y \quad \lim_{x \rightarrow a} g(x) = 0$$

Entonces
$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \pm \infty \quad y \quad \lim_{x \rightarrow a} g(x) = \pm \infty$$

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f'(x)}{g'(x)}$$

Si existe el límite del lado derecho (0 es ∞ o $-\infty$)

Indeterminaciones

Formas indeterminadas 0 / 0

Ejemplo: Calcular $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{x} =$

Formas indeterminadas ∞/∞

Ejemplo : a) Calcular $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x}{x} =$

b) Calcular $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2}{e^{-x}} =$

Indeterminaciones

Formas indeterminadas $\infty - \infty$

Si $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \infty$ y $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = \infty$, entonces el límite

$$\lim_{x \rightarrow a} [f(x) - g(x)]$$

se llama *formas indeterminadas* del tipo $\infty - \infty$.

Ejemplo:

Calcular

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\frac{1}{\ln x} - \frac{1}{x-1} \right) =$$

Formas indeterminadas $0 \cdot \infty$

Ejemplo:

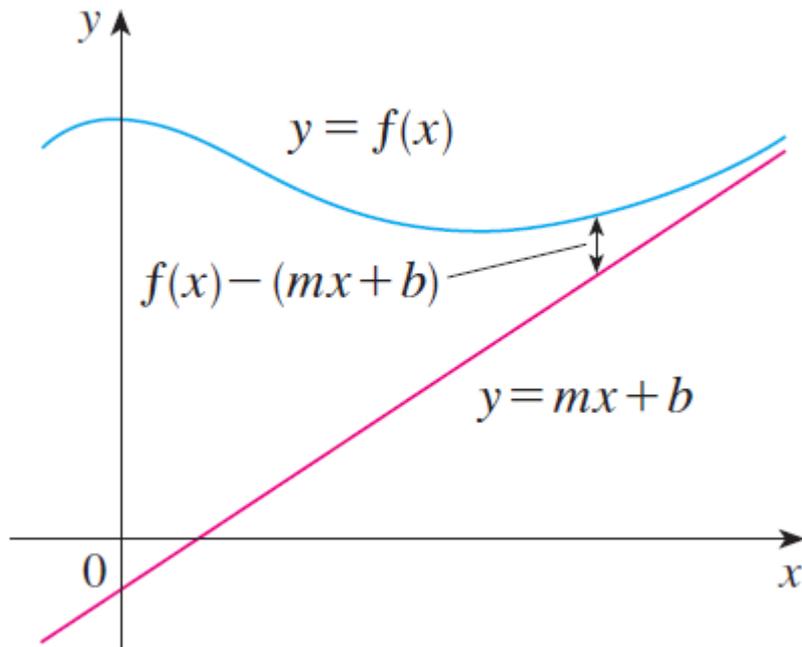
Calcular

$$\lim_{x \rightarrow \infty} e^{-x} \sqrt{x} =$$

Asíntotas oblicuas

Si $\lim_{x \rightarrow \infty} [f(x) - (mx + b)] = 0$

entonces la recta $y = mx + b$ se llama *asíntota oblicua*.



Cálculo de m

$$m = \lim_{x \rightarrow \infty} \left[\frac{f(x)}{x} \right]$$

Cálculo de b

$$b = \lim_{x \rightarrow \infty} [f(x) - mx]$$

¿ Cómo graficar una función?

Guía para analizar la gráfica de una función

- *Determine dominio*
- *Determine simetría, intersección con los ejes y asíntotas.*
- *Localicen los valores x para los cuales $f'(x)$ y $f''(x)$ es cero o no existe . Use los resultados para determinar los extremos relativos y los puntos de inflexión.*

Bibliografía

- STEWART, James, (2012): “*Cálculo de una variable- Trascendentes y tempranas*” - 7ma edición - Cengage – Learning – México.