

Número de Parcial	Apellido, Nombre	CI

Universidad de la República  
Facultad de Ingeniería - IMERL

Cálculo I  
Curso anual 2018

**TERCER PARCIAL 8 de octubre.**

La duración del parcial es de tres horas, y no se permite usar ni calculadora ni material de consulta. La comprensión de las preguntas es parte de la prueba.

---

**EJERCICIO DE DESARROLLO 1. (3 puntos)**

1. Dadas  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dos funciones y  $a \in \mathbb{R}$ . Si se cumple que:

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

demostrar que  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$ .

2. Calcular:

$$\lim_{x \rightarrow 2} (x^3 - 8) \operatorname{sen} \left( \frac{x^4}{x^2 - 4} \right) + \frac{\ln \frac{x}{2} + x^2 - 1}{x + 5}$$

**EJERCICIO DE DESARROLLO 2. (3 puntos)**

- Enunciar el teorema de Darboux.
- Demostrar que existe un número  $x \in \mathbb{R}$  tal que :

$$\sin(x) = x - 1.$$

3. Sea  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  una función. Considere la siguiente afirmación:

Si existe  $a \in \mathbb{R}$  tal que  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = a$  entonces  $f$  tiene máximo y mínimo.

Demostrar o dar un contraejemplo.

**EJERCICIO DE DESARROLLO 3. (3 puntos)**

1. Considere la función  $f : \mathbb{R} - \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por:

$$f(x) = \left| \frac{x-1}{x} \right|$$

Estudie la derivabilidad en el dominio de  $f$ .

2. Considere la función  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por

$$f(x) = e^{e^x}$$

Justifique la derivabilidad de  $f$  en los reales y calcule su derivada.