

Número de Parcial	Apellido, Nombre	CI

Universidad de la República  
Facultad de Ingeniería - IMERL

Cálculo I  
Curso anual 2018

**TERCER PARCIAL 6 de octubre.**

La duración del parcial es de tres horas y no se permite usar ni calculadora ni material de consulta.

EJERCICIO DE DESARROLLO 1. (3 puntos)

1. Considere  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dos funciones y  $c \in \mathbb{R}$ . Demostrar que si  $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = 0$  y  $g$  es acotada entonces

$$\lim_{x \rightarrow c} f(x)g(x) = 0.$$

2. Considere una función  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  tal que  $0 \leq f(x) \leq \left| \frac{x^2 - 16}{3} \right|$  para todo  $x \in \mathbb{R}$ . Calcule el siguiente límite.

$$\lim_{x \rightarrow 4} f(x) \sin x + \frac{\ln \frac{x-4+e}{e^2} + x^2 + 1}{4x^2}$$

EJERCICIO DE DESARROLLO 2. (3 puntos)

1. Enuncie el Teorema de Valor Medio para la integral de funciones continuas.
2. Muestre que existe  $x \in \mathbb{R}$  tal que:

$$x + e^x = 0$$

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

Si  $f$  está acotada entonces existe  $a \in \mathbb{R}$  tal que  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = a \in \mathbb{R}$ .

Probar o dar un contraejemplo.

EJERCICIO DE DESARROLLO 3. (3 puntos)

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

$$f(x) = |x^2 - 2x + 3|$$

Estudie la derivabilidad en todos los reales usando la definición.

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

$$f(x) = \cos(\sin(\cos(x)))$$

Justifique la derivabilidad de  $f$  en los reales.