Universidad de la República — **Cálculo Diferencial e Integral en una Variable**
Facultad de Ingeniería - IMERL — **Segundo semestre 2018**

PRIMER PARCIAL – SÁBADO 29 DE SETIEMBRE DE 2018

Nro parcial	Cédula	Apellido y nombre

- El puntaje total es 40 puntos.
- La duración del parcial es tres horas.

(I) Múltiple opción. Total: 16 puntos

Puntajes: 8 puntos si la respuesta es correcta, -2 punto si la respuesta es incorrecta, 0 punto por no contestar.

Ejercicio 1	Ejercicio 2

Ejercicio 1: Sea A un conjunto de números reales tal que $inf(A) = 1$, $sup(A) = 2\sqrt{2}$ y $A \cap \mathbb{Q} = \emptyset$. Entonces necesariamente:

(a) $A \subset (1, 2\sqrt{2}]$ y $A \neq (1, 2\sqrt{2}]$.
(b) $min(A) = 1$.
(c) $max(A) = 2\sqrt{2}$.
(d) $(1, 2\sqrt{2}) \subset A$

Ejercicio 2: Sea $f : [-1, 1] \to \mathbb{R}$ tal que $f(x) = [4x^2]$. Entonces $\int_{-1}^{1} f(t)dt$ es igual a:

(a) 8
(b) $5 - \sqrt{3} - \sqrt{2}$
(c) $7 - \sqrt{3} + \sqrt{2}$
(d) 3

(II) Completar en el espacio asignado. Total: 14 puntos

Ejercicio 1(8 puntos): Sea el conjunto $A = \left\{ x \in \mathbb{R} : x = \frac{\sqrt{5}}{3} cos(\frac{n\pi}{4}), n \in \mathbb{Z} \right\}$.
El conjunto A dado por extensión es:

Ejercicio 2(6 puntos): Sea $f_a : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ tal que $f_a(x) = \begin{cases} log(x+1) & \text{si } x > 0 \\ (x + 2a + 1)^2 & \text{si } x \leq 0 \end{cases}$
El valor de $a \in \mathbb{R}$ para que f_a sea continua es:

(III) Desarrollo. Total: 10 puntos

(a) Probar por inducción completa la siguiente igualdad para todos los naturales:

$$\sum_{i=0}^{n} i^2 = \frac{n^3}{3} + \frac{n^2}{2} + \frac{n}{6}$$

(b) Calcular $\int_0^3 x^2$ utilizando el concepto de suma superior y/o inferior (no es necesario probar que la función es integrable en $[0, 1]$).