Universidad de la República **Cálculo Diferencial e Integral en Varias Variables**
Facultad de Ingeniería - IMERL **Primer Semestre 2019**

Primer parcial.

Duración: 3 horas.

Nº. Parcial	Apellido y nombre	Firma	Cédula	Asiste a teórico

Indique sus respuestas en los casilleros correspondientes, con letras mayúsculas imprenta: A, B, C o D.

MO 1	MO 2	MO 3	MO 4

Ejercicios de Múltiple Opción.

Total: 20 puntos. 5 puntos si la respuesta es correcta, 0 punto por no contestar y -1.25 si la respuesta es incorrecta.

1. Sean z_1, z_2 y z_3 las tres raíces de la ecuación $z^3 = 1$. Indicar la opción correcta:

(A) $z_1 z_2 z_3 = 1$.

(B) $z_1 z_2 z_3 = i$.

(C) $z_1 z_2 z_3 = -1$.

(D) $z_1 z_2 z_3 = -i$.

2. Sea $x(t)$ la solución a la ecuación diferencial $x'' + 2x' + x = e^t$ que cumple $x(1) = \frac{e}{4} + \frac{1}{e}$; $x'(1) = \frac{e}{4} - \frac{1}{e}$. Indicar la opción correcta:

(A) $x(0) = \frac{5}{4}$.

(B) $x(0) = \frac{3}{4}$.

(C) $x(0) = \frac{e}{2}$.

(D) $x(0) = \frac{2}{e}$.

3. Considere la serie $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{n\log(n)}$. Indicar la opción correcta:

(A) La serie converge pero no converge absolutamente.

(B) La serie diverge.

(C) La serie oscila.

(D) La serie converge absolutamente.

4. Considerar la integral impropia $\int_0^{+\infty} \frac{1}{(x^2+1)^s} dx$ donde s es un número real. Indicar la opción correcta:

(A) La integral converge solamente si $s < 1/2$.

(B) La integral converge solamente si $s > 1/2$.

(C) La integral converge para todo valor de s.

(D) La integral no converge para todo valor de s.

Ejercicios de Desarrollo

Total: 20 puntos.

5. Problema 1 (10 puntos) Sea $a_n : \mathbb{N} \to \mathbb{R}$ una sucesión de números

(a) Definir sucesión acotada y sucesión convergente.

(b) Demostrar que toda sucesión a_n convergente es una sucesión acotada.

(c) ¿Vale el recíproco de la afirmación anterior? Probar o dar un contraejemplo.

6. Problema 2 (10 puntos) Sea A un conjunto de $\mathbb{R}^n$

(a) Definir el interior de un conjunto $A \subseteq \mathbb{R}^n$.

(b) Definir punto de acumulación de un conjunto $A \subseteq \mathbb{R}^n$.

(c) Considerar el conjunto A del plano definido por:

$$A = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} < 1\right\} \bigcap (\mathbb{N} \times \mathbb{N})^c .$$

Representar gráficamente los puntos de acumulación de A que no son interiores. Justificar.