



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS**  
**COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS**  
**SECCIÓN DE ÁLGEBRA**  
**PRIMER EXAMEN FINAL COLEGIADO**  
**TIPO A**



**30 de Noviembre de 2018**

**Semestre 2019-1**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **NO. DE CUENTA:** \_\_\_\_\_ **FIRMA:** \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Leer cuidadosamente los enunciados de los **6 reactivos** que componen el examen antes de empezar a resolverlos. La duración máxima del examen es de **2 horas**. **No se permite el uso de calculadora.**

1. Obtenga el valor o los valores de  $\theta \in (0, 360^\circ]$  que satisfacen las siguientes ecuaciones

$$2 \sec^2 \theta - 3 = \tan^2 \theta$$

**15 puntos**

2. Determine el conjunto de valores de  $x \in \mathbb{R}$  que satisface a la desigualdad  
3.

$$\left| \frac{1}{x-1} \right| \geq 1$$

**15 puntos**

4. Sean  $z_1 = 2 - 2\sqrt{3}i$ ,  $z_2 = 2 \operatorname{cis} 60^\circ$ ,  $z_3 = 4e^{\frac{\pi}{3}i}$  y  $z_4 = 4 \operatorname{cis} 240^\circ$ .  
Obtenga los valores de  $x \in \mathbb{C}$  que satisfacen la ecuación

$$z_3 x^2 = (\overline{z_1} - z_2 - z_4)^2$$

**20 puntos**

5. Sea el polinomio  $p(x) = x^5 - 2x^4 - 8x^3 + 24x^2 - x - 30$ .

Determine las raíces de  $p(x)$ , si  $\alpha = 2$  es una de ellas.

**15 puntos**

6. Sea el siguiente sistema de ecuaciones lineales

$$A: \begin{cases} 2x + 5y + z = 3 \\ x + y - z = 3 \\ -4x - 10y - 2z = -6 \end{cases}$$

Obtenga el conjunto solución de A.

**15 puntos**

7. Determine la matriz X que satisface la ecuación matricial

$$XB = T^{-1}AT - XC$$

donde:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1+2i & 3 \\ 1-6i & 2+4i \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1-2i & 0 \\ 6i & -4i \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad T = \begin{pmatrix} 10 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}.$$

**20 puntos**