



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



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

$$\csc^2 \theta - 3 = -\cot^2 \theta$$

**15 puntos**

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

$$\left| \frac{3}{x-6} \right| \geq 3$$

**15 puntos**

3. Sean  $z_1 = 2\sqrt{3} + 2i$ ,  $z_2 = 2 \operatorname{cis} 30^\circ$ ,  $z_3 = 4e^{\frac{11}{6}\pi i}$  y  $z_4 = 4 \operatorname{cis} 30^\circ$ .  
Obtenga los valores de  $x \in \mathbb{C}$  que satisfacen la ecuación

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

**20 puntos**

4. Sea el polinomio  $p(x) = x^5 - 4x^4 + x^3 + 12x^2 - 22x + 12$ .

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

**15 puntos**

5. Sea el siguiente sistema de ecuaciones lineales

$$A: \begin{cases} -2x + 4y + 4z = -8 \\ x - y - z = 2 \\ 3x + y + z = -2 \end{cases}$$

Obtenga el conjunto solución de A.

**15 puntos**

6. Determine la matriz X que satisface la ecuación matricial

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

donde:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2+5i & 2 \\ -1+2i & 5+4i \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1+5i & 3 \\ 3+2i & 2+4i \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad T = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -2 & 9 \end{pmatrix}.$$

**20 puntos**