



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS**  
**COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS**  
**SECCIÓN DE ÁLGEBRA**  
**SEGUNDO EXAMEN FINAL COLEGIADO**  
**CLAVE 1120**



**9 de junio del 2016**

**Semestre 2016-2**

**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 dispositivos electrónicos.

- 1.** Obtener el valor o los valores de  $\theta$  en el intervalo de  $[-\pi, \pi]$  que satisfacen la ecuación trigonométrica

$$4\cos^2\theta - 2\cos\theta - 2 = 0$$

**15 puntos**

- 2.** Obtener el conjunto de valores de  $x \in \mathbb{R}$  que satisfacen la desigualdad

$$\left| \frac{x-2}{x+1} \right| < 5$$

**15 puntos**

- 3.** Obtener  $z \in \mathbb{C}$ , en forma polar, que satisfacen la ecuación

$$(4+3i)z^{\frac{3}{2}} - \sqrt{2} \operatorname{cis} 45^\circ (-1-i) = -e^{\frac{\pi i}{2}} z^{\frac{3}{2}}$$

**20 puntos**

4. Sea el polinomio  $p(x) = 2x^6 + 6x^5 - 4x^4 - 8x^3 + 6x^2 - 14x + 12$ .

- Las posibilidades en que pueden presentarse las raíces de  $p(x)$  de acuerdo a la regla de los signos de Descartes.
- Expresar a  $p(x)$  en términos de sus factores lineales, siendo uno de sus factores  $(x+i)$ .

---

**15 puntos**

5. Sea el sistema de ecuaciones

$$M : \begin{cases} x + y + z = 6 \\ x - 2z = -4 \\ 3x - 2y = 8 \\ 5x + 2y + \gamma z = 0 \end{cases}$$

Obtener el conjunto de valores de  $\gamma$  que hacen que  $M$  sea compatible determinado.

---

**15 puntos**

6. Obtener la matriz  $X$  que satisface la ecuación matricial

$$(trA)X + \frac{1}{\det B}(Adj B)A^* = B^{-1}AX - CX$$

donde

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ i & -1 \end{bmatrix}, \quad B^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -3 \end{bmatrix} \quad y \quad C = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -3i & 2 \end{bmatrix}$$

**20 puntos**