



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



7 de Diciembre del 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 o los valores de  $u \in [0, 360^\circ]$  que satisfacen la ecuación

$$2 \sin(u) - 1 = 2 \cos(u) - \sqrt{2} = 0$$

**puntos**

2. Determine, por el método de inducción matemática, la validez de la proposición

$$1(2) + 2(3) + 3(4) + \dots + n(n+1) = \frac{1}{3}n(n+1)(n+2); \quad \forall n \in \mathbb{N}$$

**puntos**

3. Obtenga el o los valores de  $z \in \mathbb{C}$  que satisfacen la siguiente ecuación

$$\frac{4\sqrt{3} + 14i + z^{\frac{3}{2}}}{4e^{\frac{2\pi}{3}i} + 6 \operatorname{cis} 300^\circ} = \overline{5 \operatorname{cis} 210^\circ}$$

**puntos**

4. Sea el polinomio  $g(x) = 2x^3 - kx^2 - (k^2 - k)x - 6k - 12$ .  
Obtenga el valor de  $k \in \mathbb{C}$ , si se sabe que  $g(k) = 4$ .

**puntos**

5. Se realizará el inventario de una librería que cuenta con un total de 30,000 libros. Los títulos que en ella se manejan son de Física, Química, Matemáticas y Termodinámica. El número de libros de Física es igual a la suma de los libros de Matemáticas más los de Termodinámica. Si al doble del número de libros de Matemáticas se le suma 10,000, se obtiene el número de libros de Química, y la suma del número de libros de Química, Matemáticas y Termodinámica es de 23,000. ¿Cuántos ejemplares hay en existencia de cada título?

**puntos**

- 
6. Determine los valores de  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma \in \mathbb{R}$ , si se sabe que

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & 6 & 1 \\ -1 & -4 & 2 \end{bmatrix} \text{ y } A^T = \begin{bmatrix} 16 & \beta & -2 \\ \alpha & 2 & \gamma \\ 3 & -\gamma & 0 \end{bmatrix}$$

**puntos**

---