

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS
SECCIÓN DE ÁLGEBRA
PRIMER EXAMEN FINAL COLEGIADO
TIPO A
Clave 1120



28 de Noviembre del 2019; 9:15 h

Semestre 2020-1

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 ningún dispositivo electrónico.**

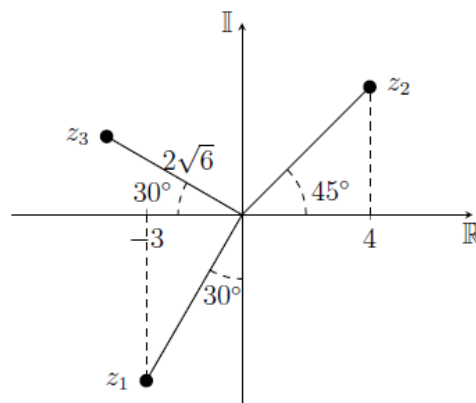
- 1.** Obtenga los valores de $x \in [0^\circ, 360^\circ]$ que satisfacen a la ecuación trigonométrica
- $$\cos 2x = 1 + 4 \operatorname{sen} x$$

10 puntos

- 2.** Demuestre por el método de inducción matemática la validez de la proposición
- $$2 + (3 \cdot 2^1) + (4 \cdot 2^2) + \dots + (n \cdot 2^{n-2}) = (n-1) 2^{n-1}; \forall n \geq 2, n \in \mathbb{N}$$

15 puntos

- 3.** Sean los números complejos $z_1, z_2, y z_3$ representados en el diagrama de Argand



Obtenga los valores de w que satisfacen la ecuación $w^3 z_1 = z_2 - \overline{z_2} z_3^2$

15 puntos

4. Sea el polinomio $p(x) = x^5 - x^4 - 5x^3 + kx^2 + mx - m$
- a) Obtenga el valor de k y el valor de m si $\alpha = 1$ es una raíz de multiplicidad 2.
- b) Considerando el valor de k y el valor de m obtenidos en el inciso anterior, determine las raíces de $p(x)$.

20 puntos

5. Sea el sistema de ecuaciones lineales

$$A : \begin{cases} x + 5y + z = 0 \\ -2x - 3y + 2z = 1 \\ 3x + y - 3z = 2 \end{cases}$$

Determine el conjunto solución de A.

20 puntos

6. Sean las matrices

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}, B = [4 \quad -2] \text{ y } C = \begin{bmatrix} -1 \\ -3 \end{bmatrix}$$

Obtenga la matriz X que satisface la ecuación

$$(X^T A^T)^T + B^T = C$$

20 puntos