



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



28 de Noviembre del 2019 , 16:00 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. Determine los valores de x en el intervalo de $(0^\circ , 360^\circ]$ que satisfacen la ecuación trigonométrica

$$2(\cos^2 x - \sen^2 x) = 1$$

10 puntos

2. Resuelva la desigualdad

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

15 puntos

3. Determine los valores de a y de b para que

$$\frac{a + 4i}{2 + bi} = \sqrt{2} \text{ cis } 225^\circ$$

15 puntos

4. Sea el polinomio $p(x) = x^7 - 2x^6 - 6x^5 + 6x^4 + 5x^3 + 8x^2 + 12x$

- Aplicando la regla de los signos de Descartes, determine las posibilidades en que pueden presentarse las raíces de $p(x)$.
- Obtenga las raíces de $p(x)$ y expréselo como el producto de sus factores lineales.

20 puntos

5. Sea el sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{array}{rclcl} 2x & - & y & - & kz & = & 0 \\ x & - & y & - & 2z & = & 1 \\ -x & + & 2y & & & = & k \end{array}$$

Determine el conjunto de valores de $k \in \mathbb{R}$, para que el sistema de ecuaciones lineales sea:

- compatible determinado.
- compatible indeterminado.
- incompatible.

20 puntos

6. Sean las matrices

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

Obtenga la matriz X que cumple con la ecuación,

$$A X + (\text{tr} D) C = (X^T B)^T + (\det C) D$$

20 puntos