



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



29 de noviembre del 2016

Semestre 2017-1

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 los valores de $x \in \mathbb{R}$ en el intervalo de $[0, 360^\circ)$ que satisfacen la ecuación

$$\frac{\operatorname{sen}^2 x - 1}{\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + 1} = \frac{\sqrt{2}}{2} - 1$$

15 puntos

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

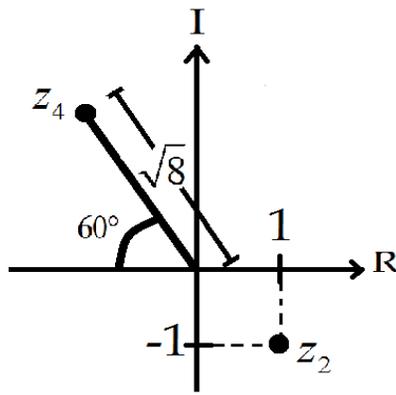
$$\left| \frac{3x+12}{x+2} \right| > 1$$

15 puntos

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

$$z_1 z_2 w^{\frac{3}{2}} = \frac{z_3 z_4}{z_5}$$

donde $z_1 = \sqrt{2}e^{\frac{\pi}{4}i}$, $z_3 = \sqrt{2} \operatorname{cis} 30^\circ$, $z_5 = 2 \operatorname{cis} 60^\circ$, z_2 y z_4 están representadas en el diagrama de Argand



20 puntos

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

- Determinar el de valor de A y $B \in \mathbb{R}$, si la gráfica del polinomio $p(x)$ contiene a los puntos $P_1(3,0)$ y $P_2(2,0)$.
- Con los valores de A y B obtenidos, calcular las raíces de $p(x)$.

15 puntos

5. Sea el sistema de ecuaciones lineales

$$A: \begin{cases} x + ky + z = 0 \\ kx + 2y + 6z = 3k \\ 2x + (k+1)y + 2z = 0 \end{cases}$$

Determinar el conjunto de valores de $k \in \mathbb{R}$ que hacen que el sistema sea

- compatible determinado,
- compatible indeterminado o
- incompatible.

15 puntos

6. Obtener la matriz X que satisface la ecuación matricial

$$A^* X = A^{-1} B + \det(A) I$$

donde A es una matriz ortogonal y

$$A = \begin{bmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & -\frac{1}{\sqrt{2}} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \end{bmatrix} \quad y \quad B = \begin{bmatrix} -\frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \end{bmatrix}$$

20 puntos