



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

ÁLGEBRA
SEGUNDO EXAMEN FINAL
TIPO A



SEMESTRE: 2014-1

6 DE DICIEMBRE DE 2013

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 2.0 horas. **No se permite el uso de calculadora.**

Nombre : _____

No. de cuenta : _____

1 Resolver la siguiente desigualdad:

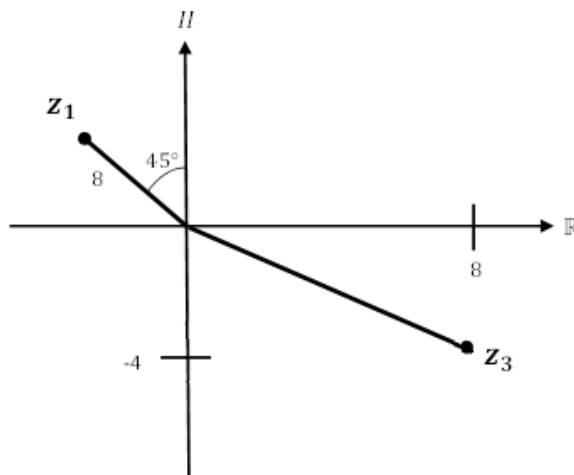
$$\left| \frac{3x - 2}{5x + 1} \right| < 3$$

20 puntos

2 Obtener el o los valores de $x \in \mathbb{C}$ para los cuales se satisface la siguiente ecuación:

$$x^{\frac{3}{2}} z_3 = 4\bar{z}_1 z_2 + 8x^{\frac{3}{2}}$$

Donde $z_2 = e^{\frac{3}{2}\pi i}$, z_1 y z_3 se muestran en el diagrama de Argand:



20 puntos

3 Para el polinomio $h(x) = x^7 + 3x^6 + 3x^5 + 3x^4 + 2x^3$.

Aplicar la regla de los signos de Descartes y expresar al polinomio $h(x)$ como el producto de sus factores lineales.

15 puntos

4 Sea el sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{aligned} x + 3y + z &= 1 \\ 2x + 6y + 2z &= 2 \\ 3x + y - 4z &= 5 \end{aligned}$$

Determinar:

- Una solución general.
- Una solución particular.

15 puntos

5 Dadas las matrices

$$A = \begin{bmatrix} 1+i & 0 \\ 0 & 2i \end{bmatrix} \quad y \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$$

Obtener la matriz X que satisface la ecuación:

$$\left(\frac{1}{4}X^T + \frac{i}{4}A^*\right)^T = \frac{1}{\det(2B^{-1})}(B^{-1})$$

15 puntos

6 Sea el conjunto de los números reales y las operaciones binarias definidas como:

$$\begin{aligned} a \otimes b &= \sqrt{3}ab \\ a \oplus b &= a + b - 2 \quad \forall a, b \in \mathbb{R} \end{aligned}$$

Determinar:

- El elemento idéntico de cada operación.
- Los elementos inversos de cada operación.

15 puntos