



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

ÁLGEBRA  
SEGUNDO EXAMEN FINAL  
TIPO B



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:

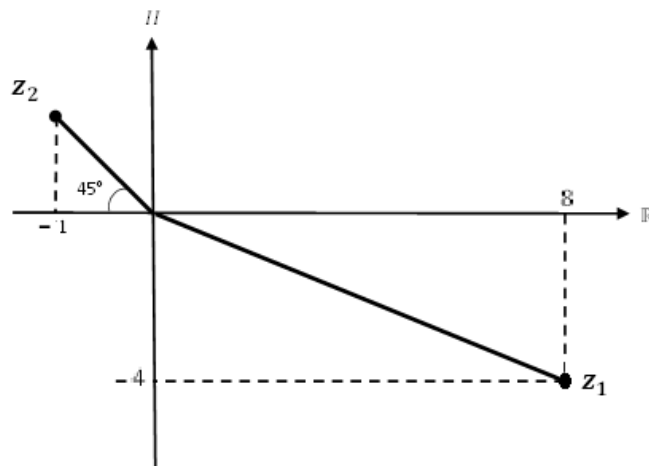
$$\left| \frac{3x - 2}{5x + 1} \right| > 3$$

20 puntos

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

$$x^{\frac{2}{3}}z_1 - 2\bar{z}_2z_3 = 4x^{\frac{2}{3}}$$

Donde  $z_3 = 8e^{\frac{3}{2}\pi i}$ ,  $z_1$  y  $z_2$  se muestran en el diagrama de Argand:



20 puntos

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

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

**15 puntos**

**4** Sea el sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{aligned} a + 2b - c &= 2 \\ 4a + b + c &= 3 \\ 3a + 6b - 3c &= 6 \end{aligned}$$

Determinar:

- a) Una solución general.
- b) Una solución particular.

**15 puntos**

**5** Dadas las matrices

$$C = \begin{bmatrix} i & 0 \\ 0 & -2i \end{bmatrix} \quad y \quad D = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$$

Obtener la matriz  $X$  que satisface la ecuación:

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

**15 puntos**

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

$$\begin{aligned} x \otimes y &= \frac{xy}{\sqrt{3}} \\ x \oplus y &= x + y + 2 \quad \forall a, b \in R \end{aligned}$$

Determinar:

- a) El elemento idéntico de cada operación.
- b) Los elementos inversos de cada operación.

**15 puntos**