



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS

ÁLGEBRA  
SEGUNDO EXAMEN FINAL  
TIPO A



SEMESTRE: 2013-2

6 DE JUNIO 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** Obtener los valores de  $x \in \mathbb{R}$ , que satisfacen la siguiente desigualdad

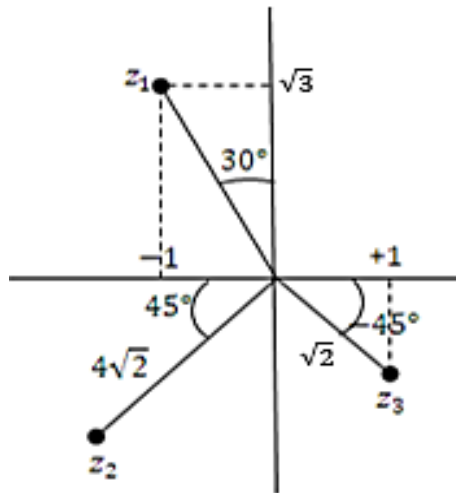
$$\frac{3x + 2}{2x - 12} \geq 1$$

17 puntos

**2** Determinar los números  $w \in \mathbb{C}$  que satisfacen la ecuación:

$$w^{\frac{2}{3}} = \frac{6z_1z_3}{[z_2 - 2\bar{z}_3](e^{\pi i})}$$

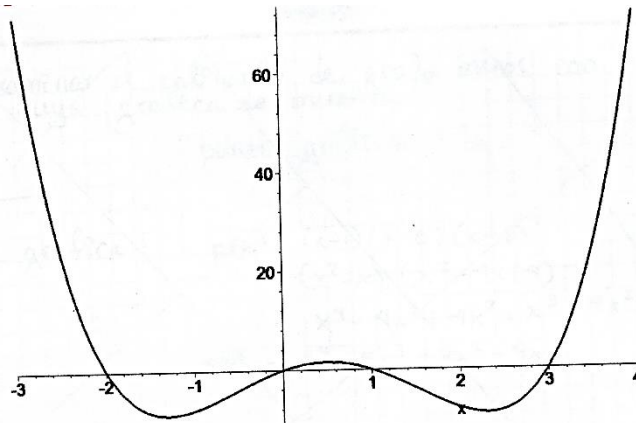
Donde  $z_1, z_2$  y  $z_3$  están representados en el siguiente diagrama de Argand.



20 puntos

3

Determinar el polinomio de menor grado con coeficientes reales cuya gráfica se muestra



10 puntos

4

En una reunión hay ingenieros civiles, mecánicos y petroleros; en total hay 33 ingenieros. El número de mecánicos es el doble que los ingenieros petroleros más tres, el doble de ingenieros mecánicos más el triple de ingenieros petroleros menos uno es igual al doble de ingenieros civiles más diez. ¿Cuántos ingenieros de cada especialidad hay?

16 puntos

5

Obtener la matriz  $X$ , si existe, que satisface la ecuación matricial

$$BX - C^T = -DX - A$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix} ; B = \begin{bmatrix} 4 & -5 & 1 \\ 3 & 0 & 3 \\ 1 & 2 & -1 \end{bmatrix} ; C = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & -1 & -2 \end{bmatrix} ; D = \begin{bmatrix} 3 & 5 & -1 \\ 1 & 2 & -2 \\ 4 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

17 puntos

6

Sea el conjunto de los números racionales y la operación  $\otimes$  definida por

$$a \otimes b = a + b + \frac{ab}{2} \quad \forall a, b \in \mathbb{Q}$$

Determinar si el sistema  $(\mathbb{Q}, \otimes)$  es un grupo abeliano.

20 puntos

