UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS
SECCIÓN DE ÁLGEBRA

PRIMER EXAMEN FINAL

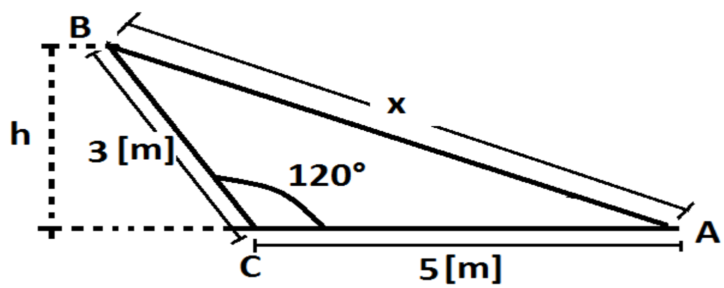
Tipo B

30 de mayo del 2017 **Semestre 2017-2**

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**.

1. Sea la figura siguiente



Determinar:

a) El perímetro del triángulo ABC.
b) La altura h.

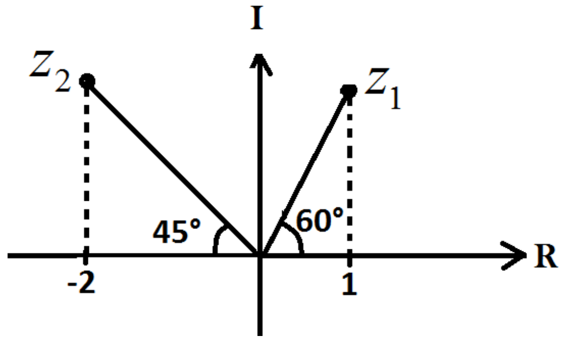
10 puntos

2. Demostrar por inducción matemática la validez de la siguiente proposición

$$2+8+14+20+\ldots+2(3n-2)=n(3n-1), \quad \forall \ n\in\mathbb{N}$$

20 puntos

3. Sean z_1, z_2 representados en el siguiente diagrama de Argand y $z_3 = 2e^{\frac{\pi}{2}i}$.



Obtener $z \in \mathbb{C}$, en forma polar, que satisfacen la ecuación

$$\frac{z^{\frac{3}{4}}}{z_2 z_1} = \frac{1}{\overline{z}_2 + z_3}$$

17 puntos

---

4. Sea el polinomio $p(x)$ de grado 4 con coeficientes reales, $p(x)$ contiene a los puntos $\mathrm{A}(-2,\ 0),\ B(-1,\ 0)\ y\ C(0,-1)$, $\alpha = 2i$ es una de sus raíces y $(x+2i)$ es uno de sus factores lineales. Determinar al polinomio $p(x)$ en términos de sus factores lineales.

15 puntos

---

5. Luis necesita componentes electrónicos para su proyecto escolar. El capacitor cuesta 20 pesos, el diodo 15 pesos y la resistencia 3 pesos. El número de resistencias que necesita es el triple del número de diodos. El número de diodos que requiere es el doble que el número de los capacitores menos el cuádruple del número de las resistencias. En total gastó 308 pesos.
Determinar ¿cuántos componentes de cada tipo compró?.

18 puntos

---

6. Sean

$$A = \begin{pmatrix} 1+i & 1 \\ -2+i & i \end{pmatrix},\quad B = \begin{pmatrix} i & -1 \\ 2-i & 1+i \end{pmatrix},\quad C = \begin{pmatrix} -3 & -5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \quad y \quad D = \begin{pmatrix} -17 & 0 \\ 0 & 34 \end{pmatrix}.$$

Determinar la matriz S que satisface la ecuación

$$C^T S + D = \left[\det(2C)\right](AB)^{-1} S$$

20 puntos