



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS
SECCIÓN DE ÁLGEBRA
PRIMER EXAMEN FINAL
Tipo A



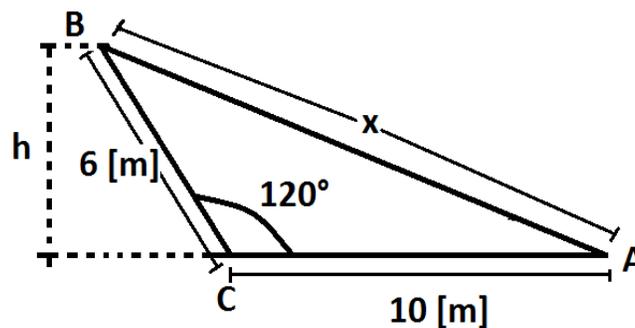
30 de mayo del 2017

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.

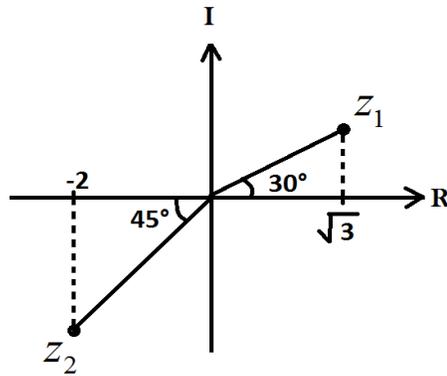
10 puntos

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

$$1 + 4 + 7 + 10 + \dots + (3n - 2) = \frac{n(3n - 1)}{2}, \quad \forall n \in \mathbb{N}$$

20 puntos

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



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

$$\frac{(z_3 + \overline{z_2})z^{\frac{3}{4}}}{z_1} = z_2$$

17 puntos

4. Sea el polinomio $p(x)$ de grado 4 con coeficientes reales, $p(x)$ contiene a los puntos $A(1, 0)$, $B(-2, 0)$ y $C(0, -1)$, $\alpha = -i$ es una de sus raíces y $(x-i)$ 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 15 pesos, el diodo 20 pesos y la resistencia 5 pesos. El número de resistencias que necesita es el doble del número de los capacitores. El número de diodos que requiere es el triple que el número de las resistencias menos el doble del número de los capacitores. En total gastó 210 pesos. Determinar ¿cuántos componentes de cada tipo compró?.

18 puntos

6. Sean

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1+i \\ i & -2+i \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2-i & 1+i \\ i & -1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad D = \begin{pmatrix} 11 & 0 \\ 0 & 22 \end{pmatrix}.$$

Determinar la matriz S que satisface la ecuación

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

20 puntos