



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



28 de Mayo del 2020

Semestre 2020-2

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. No se permite el uso de ningún dispositivo electrónico.**

1. Obtenga la solución de la siguiente ecuación trigonométrica en el intervalo $(0^\circ, 360^\circ]$

$$\cos 2x = 1 + 4 \operatorname{sen} x$$

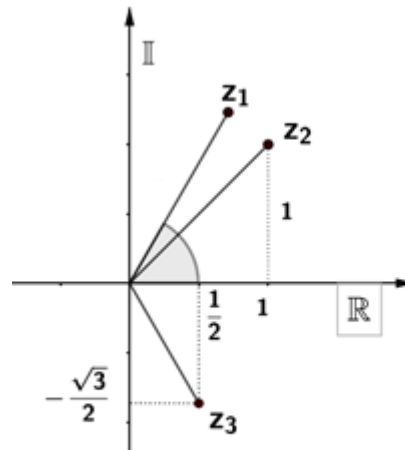
15 puntos

2. Demuestre la siguiente proposición empleando el método de inducción matemática

$$P(n): \frac{1}{5} + \frac{1}{25} + \frac{1}{125} + \dots + \frac{1}{5^n} = -\frac{5}{4} \left(\frac{1}{5}\right)^{n+1} + \frac{1}{4}, \forall n \in \mathbb{N}$$

20 puntos

3. Sean los números complejos $z_1 = 1 \operatorname{cis} 60^\circ$, z_2 y z_3 contenidos en el diagrama de Argand



Obtenga los valores de $z \in \mathbb{C}$ que satisfacen la siguiente ecuación

$$\frac{-z_1(\text{cis}45^\circ)}{z^4(z_1 + e^{\frac{\pi}{3}i} - \overline{z_3})} = \frac{z_2}{\sqrt{2}}$$

15 puntos

4. Obtener las raíces del siguiente polinomio

$$p(x) = x^6 + 8x^3 + 12$$

15 puntos

5. Un sistema de renta de video por internet se especializa en tres tipos de películas principalmente: comedia, drama y ficción. Se sabe que

- El 60% de las películas de comedia más el 50% de las de drama representan el 30% del total de las películas.
- El 20% de las de comedia más el 60% de las de drama más el 60% de las de ficción representan la mitad del total de las películas.
- Hay 100 películas más de drama que de comedia.

Obtenga el número de películas de cada tipo.

15 puntos

6. Sea la matriz

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 3 & c & 1 \\ 0 & 1 & a \end{bmatrix}$$

- Determine el valor de a y el de c tales que la traza de A sea 8 y el cofactor c_{22} sea 3.
- Calcule el determinante de A , utilizando los valores de a y c obtenidos en el inciso anterior

20 puntos