

Laboratorio 1 Ecuaciones Cuadráticas I

I.- Resuelve las siguientes ecuaciones

1) $8x^2 + 18 - 19 = 0$

2) $6z^2 - 4z = 6$

3) $6z^2 - \sqrt{20}z = 6$

4) $x^2 - 25 = 0$

5) $16y^2 - 49 = 0$

6) $64w^2 - 16 = 0$

7) $y^2 - 7y + 10 = 0$

8) $\frac{x+3}{2x+1} = \frac{x+4}{x+2}$

II.- Calcula el discriminante para determinar la naturaleza de las raíces de la ecuación.

1) $15y^2 + 9 = 17y$

2) $4r^2 + \sqrt{17}r + 13 = 0$

3) $9t^2 - 3 = 8t - 5t^2$

4) $(20x + 9)(2x - 3) + 6 = 0$

III.- Hallar el valor (valores) de (k) de modo que la ecuación dada tenga raíces iguales.

1) $x^2 + 4kx - 1 = 2k$

2) $(kz + 3)(6z - 2) + 3 = 0$

3) $6t^2 - 2 = 6kt^2 - 4kt$

4) $(k + 1)z^2 = 6(k + 2)z - 8$

Laboratorio 2 Ecuaciones Cuadráticas II

I. Resuelva las siguientes ecuaciones

9) $x^4 + 18 = 9x^2$

10) $4x^{-2} - 12 = 2x^{-1}$

11) $y - 9y^{\frac{1}{2}} + 10 = 0$

12) $9z^6 = -8z^3 + 1$

13) $7(5w^2 - 3)^2 - (5w^2 - 3) = 8$

14) $\left(\frac{3x-2}{x}\right)^2 + 14 = 9\left(\frac{3x-2}{x}\right)$

15) $\frac{z^2}{z+3} + \frac{6(z+3)}{z^2} = 5$

16) $6x^4 + 2 = 7x^2$

17) $3(z^2 + 3) - 14 = -2(z^2 + 3)^2$

18) $4x^6 - 20x^3 + 16 = 0$

19) $8(x^{-1})^2 + 58x^{-1} + 14 = 0$

20) $6\left(\frac{w-3}{w+5}\right)^2 = 24$

21) $3y^8 - 2y^4 - 8 = 0$

22) $27(x+2)^2 + 57(x+2) + 28 = 0$

23) $\left(\frac{x+2}{x-3}\right) + \left(\frac{x+2}{x-3}\right)^{\frac{1}{2}} - 20 = 0$

Laboratorio 3 Números Complejos

I.- Determina los valores reales de “x” y “y” que cumplan con la relación dada:

24) $7 - 9i = 3x - 5 - 3yi$

25) $3x - 2yi = 6 + 4i$

II.- Efectúa las operaciones indicadas y expresa cada resultado en la forma canónica ($a + bi$)

1) $(6 + 3i) + (-9 + 2i)$

5) $2\sqrt{-36} - \sqrt{-49} + 10$

2) $(4 - 7i) - (2 + 5i)$

6) $(1 - i)^4$

3) $\frac{3}{2-i}$

7) $(3 - i)(2 + i)(7 - i)$

4) $\sqrt{-4} - \sqrt{-9} + \sqrt{-16}$

8) $\frac{(3+i)(5i-2)}{1-4i}$

III.- Determina la forma polar de los siguientes números complejos.

1) $-2 + 2i$

4) $\sqrt{2} + \sqrt{2}i$

2) $-\sqrt{3} - i$

5) $12i$

3) 8

IV. Realiza las operaciones indicadas utilizando la forma polar.

1) $(4 - 2i)(2 + i)$

2) $(8 + 2i)(6 - 2i)$

3) $(1 - 2i)(3 + 6i)$

4) $\frac{5+10i}{4+8i}$

5) $\frac{3+12i}{2-8i}$

Laboratorio # 4 Matrices

I.- Dadas las matrices: $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 4 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 6 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 2 & 4 \\ 6 & 6 \end{pmatrix}$ $C = \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix}$ $D = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 7 & 6 \end{pmatrix}$

$$E = \begin{pmatrix} 10 & 9 & 25 \\ -1 & 0 & 25 \end{pmatrix}$$

Determina:

- 1) Las dimensiones de A, B, C, D y E
- 2) Los elementos de a_{23} , b_{31} , c_{21} , d_{11} , e_{22}

II.- Dadas las matrices del ejercicio I, efectúa las operaciones indicadas. Si algunas no tienen sentido, justifica.

- 1) $B^T C$
- 2) $AB + B - 2E^T$
- 3) $3D$
- 4) CA

III.- Dadas las matrices del ejercicio I. Encontrar la matriz 'X' que satisface la condición dada.

$$1) B + X = 2E^T \qquad 2) AC - 6X = \begin{pmatrix} -18 \\ -55 \\ -12 \end{pmatrix}$$

IV.- Dadas las matrices del ejercicio I. Encontrar la inversa de la matriz A, C y D (en caso de no encontrarla, justifica).

Laboratorio # 5 Sistemas de ecuaciones

I.- Resuelve los sistemas siguientes usando el método indicado.

$$x - y + z = 6$$

- 1) $2x - y + z = 8$ inversa de la matriz de coeficientes
 $x - 2y + z = 7$

$$x + 2y + 4z = 0$$

- 2) $3x - 4y + 2z = 0$ elegir el método
 $5x - 3y - z = 0$

$$x + 2y + z = 2$$

- 3) $x - y - 2z = 5$ gauss
 $2x + y + z = 1$

$$x + 3y + 5w = 2$$

- 4) $-2x + 4y = -4$
 $x + 2y - z + 3w = 1$ gauss-jordan
 $x - 2y + z - w = 6$

$$2x + 6y = 7$$

- 5) $4x + 3y = 4$ gauss-jordan

$$2x + y + 33z = 0$$

- 6) $-x - z = 0$ elegir el método
 $4x + 2y + 5z = 0$

$$x + 2y - z + 2w = 4$$

- 7) $2x + 2y - z + w = 8$ inversa de la matriz de coeficientes
 $-x - y + z - w = 5$
 $2x + y - z + 2w = 2$

Laboratorio # 6 Determinantes

I.- Dada la siguiente determinante, encuentra lo que se pide

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 4 & 1 & 2 \\ 3 & 6 & 2 & 4 \\ 5 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

- 1) Los menores $M_{11}, M_{32}, M_{43}, M_{23}$
- 2) Los cofactores $C_{22}, C_{31}, C_{24}, C_{32}$

II.- Calcula los siguientes determinantes.

1) $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -8 & 2 \end{bmatrix}$

2) $\begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$

3) $\begin{bmatrix} 2 & 5 & -1 \\ 1 & 4 & 1 \\ 3 & 2 & -2 \end{bmatrix}$

4) $\begin{bmatrix} 3 & 8 & 2 \\ 5 & 4 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$

5) $\begin{bmatrix} 2 & 7 & -4 \\ 1 & -3 & -4 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$

6) $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 & 2 \\ 0 & -1 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 2 & 4 & 8 \end{bmatrix}$

7) $\begin{bmatrix} 3 & 2 & 5 & 3 \\ 9 & 3 & -2 & 5 \\ 7 & 1 & 5 & 2 \\ -5 & 0 & 3 & 1 \end{bmatrix}$

8) $\begin{bmatrix} 3 & 5 & -1 & 4 & 1 \\ 6 & 9 & -2 & 7 & 2 \\ 8 & 14 & -2 & 11 & 2 \\ 3 & 5 & -2 & 5 & 1 \\ 6 & 9 & 2 & 3 & -1 \end{bmatrix}$

9) $\begin{bmatrix} 1 & 4 & -3 & 2 & 5 \\ 3 & 0 & 2 & 1 & -1 \\ 2 & 4 & -2 & 0 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 1 & 5 \\ 2 & 3 & 4 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

III.- Halla el valor de x que satisface la siguiente expresión

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & x \\ x+1 & 0 & -1 \\ 0 & 9 & 3x+6 \end{bmatrix} = -3$$

Laboratorio # 7 Sistemas de ecuaciones II

I.-Resolver el sistema dado utilizando determinantes.

$$\begin{aligned} 2x - 2y + z &= 7 \\ 1) \quad x + 2y - z &= 2 \\ x - z &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3z - 5w &= 12 - 2x \\ -2y + 3w &= 4 - z \\ 2) \quad 3x - 5y + 4z &= 5 \\ x - 4w - 3y &= -5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x + 2y - z &= 3 \\ 3) \quad 2x - y + z &= 7 \\ 2x + y - 4z &= -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4x + 2y - z &= 6 \\ 4) \quad x + z &= 1 \\ 2x + y + z &= 3 \end{aligned}$$

Laboratorio # 8 Teorema del Binomio.

I.- Utilice el teorema del binomio para efectuar el desarrollo indicado y simplificar el resultado.

1) $(5 - 7x)^6$

2) $(1 + i)^9$

3) $\left(\frac{x^3}{y^2} - \frac{y^{\frac{1}{2}}}{x}\right)^8$

4) $\left(\frac{a}{b} + a + b\right)^5$

II.- Escriba y simplifique los seis primeros términos de los desarrollos siguientes.

1) $(x - 4)^{\frac{3}{2}}$

2) $(x + y)^{-6}$

3) $(x + yi)^{\frac{1}{2}}$

4) $\left(x + \frac{1}{x}\right)^{40}$

IV.- Encuentra los términos indicados en cada desarrollo.

1) Los tres últimos términos de $\left(a^{\frac{2}{3}} + a^{\frac{1}{3}}\right)^{25}$

2) Los términos centrales de $\left(\frac{x^2}{2} + xi\right)^9$

3) Los términos independientes de x en $\left(2x^2 - x^{-\frac{1}{2}}\right)^{10}$

4) Noveno término de $\left(x^{\frac{1}{2}} + y^{\frac{1}{2}}\right)^{13}$

Laboratorio # 9 Progresión Aritmética

I.- Determina si las sucesiones siguientes forman o no una progresión aritmética.

- 1) 13, 7, 1, -5, -11, ... 2) $-1, -\frac{3}{4}, -\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, \dots$ 3) $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{8}, \frac{7}{16}, \dots$

II.- Escriba los primeros 5 términos de una progresión aritmética para la cual se cumple que:

- 1) $a_1 = 4, d = \frac{1}{4}$ 2) $a_1 = 3, d = -\frac{3}{2}$

- 2) Calcule la suma parcial de la sucesión aritmética que satisfaga las condiciones:
 $a = 100, d = -5, n = 8$.

III.- Resuelve

- 1) Si $a_1 = 30, a_n = -10$ y $S_n = 90$, halla d y n .
 2) Si $a_1 = 45, S_n = 357, d = -3$, halla a_n y n .
 3) Obtener la media aritmética de $7y - 11$.

IV.- Resuelva los siguientes problemas.

- 1) A un señor le ofrecen un trabajo con salario de \$30000 anuales y le prometen aumentos anuales de \$2300. Calcule sus ingresos totales a los 10 años de trabajar en ese empleo.
 2) Cuando un objeto se deja caer libremente dentro de la atmósfera terrestre, la atracción gravitacional es tal que el objeto cae *16 ft* en el primer segundo, *48 ft* en el siguiente segundo, *80* en el siguiente, etc. a) Calcule la distancia total que cae el objeto en 6 s. b) Deduzca una fórmula de la distancia total que cae una pelota en n segundos.
 4) La cantidad de \$1,000 se reparte entre 4 personas de manera que a partir de la segunda persona, cada una recibe \$20 menos que la persona anterior. ¿Cuánto recibe cada persona?

Laboratorio # 10 Progresión Geométrica

I.- Encuentra la razón de las siguientes progresiones geométricas y continua la serie cinco términos más.

- 1) $-\sqrt{9}, \sqrt{3}, -1, \dots$
- 2) $\frac{1}{9}, \frac{2}{27}, \frac{4}{81}, \dots$
- 3) $10, 1, \frac{1}{10}, \dots$
- 4) $i, -1, -i, \dots$
- 5) $(2 + 3i), (-1 + 5i), (-6 + 4i), \dots$

II.- Resuelve los siguientes problemas.

- 1) Encuentra a_8 y S_8 si $a_0 = 3, r = 2$
- 2) Encuentra a_7 y S_7 si $a_3 = 27, r = 3$
- 3) Interpolar 3 medios geométricos entre 9 y $\frac{1}{9}$
- 4) Interpolar 7 medios geométricos entre $\frac{1}{9}$ y 9
- 5) ¿Que término de la sucesión geométrica $\sqrt{3}, \sqrt{6}, 2\sqrt{3}, 2\sqrt{3} \dots$ es $64\sqrt{3}$?
- 6) La razón de una sucesión geométrica $\frac{3}{\sqrt{5}}$ y el quinto término es $\frac{243}{25}$.
 - a. Calcule el término A_0 .
 - b. Calcule el término A_7 .
- 7) En una progresión geométrica $A_0 = 5, r = -6, A_n = 8,398,080$ halle S_n y n .
- 8) Halle el sexto término de una progresión geométrica cuyos dos primeros términos son 4 y 6.
- 9) Una pelota se dejó caer desde 80cm de altura. Su elasticidad es tal que rebota hasta llegar a siete octavos desde la altura que cayó. ¿A qué altura llegara en su séptimo rebote?
- 10) El segundo término es -18 y el quinto término es $\frac{16}{3}$. Calcule el 8avo término.