Álgebra Lineal
Examen Global
Mtro. Marco Antonio Murillo Solís

Alumno: Noe Josue Cruz Rodríguez **Matricula:** 00000267239

I. Utilizando la fórmula general, encuentra las raíces de los siguientes polinomios de segundo grado**. 20 puntos**

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

1. $x^2-9x+14=0$

$$x=\frac{-(-9)\pm\sqrt{(-9)^2-4(1)(14)}}{2(1)}$$

$$x=\frac{9\pm\sqrt{81-56}}{2}$$

$$x=\frac{9\pm\sqrt{25}}{2}$$

$$x=\frac{9-5}{2}\ =\ 2$$

$$x=\frac{9+5}{2}\ =\ 7$$

2. $x^2+7x+10=0$

$$x=\frac{-(7)\pm\sqrt{(7)^2-4(1)(10)}}{2(1)}$$

$$x=\frac{-7\pm\sqrt{49-40}}{2}$$

$$x=\frac{-7\pm\sqrt{9}}{2}$$

$$x = \frac{-7-3}{2} \;=\; -5$$

$$x = \frac{-7+3}{2} \;=\; -2$$

II. Utilizando la fórmula correspondiente, encuentra las raíces, vértice, intersección en "Y", y el eje de simetría de los siguientes polinomios de segundo grado. Además, coloca la gráfica generada en Desmos o Geogebra. **20 puntos**

$$Vértice = \left(\frac{-b}{2a}, f\left(\frac{-b}{2a}\right)\right)$$

$$Eje\ de\ simetría\ x = \frac{-b}{2a}$$
$$Intersección\ en\ u\ \big(f(0)\big)$$

3. $y = x^2 - 2x - 3$

$$Eje\ de\ simetría\ x = \frac{-(-2)}{2} \;= 1$$
$$Intersección\ en\ u\ \big(f(1)\big) = (1)^2 - 2(1) - 3 = \;-4$$

$$Intersección\ en\ y = \;-3$$

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

$$x = \frac{2 \pm \sqrt{4+12}}{2}$$

$$x = \frac{2 \pm \sqrt{16}}{2}$$

$$x = \frac{2-4}{2} \;=\; -1$$

$$x = \frac{2+4}{2} \;=\; 3$$

4. $y = -x^2 + 4x + 1$

$E \qquad je\ de\ simetría\ x = \frac{-4}{2(-1)} = 2$

$Intersección\ en\ u\ \left(f(2)\right) = -(2)^2 + 4(2) + 1 = 5$

$Intersección\ en\ y = 1$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{(4)^2 - 4(-1)(1)}}{2(-1)}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 4}}{-2}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{20}}{-2}$$

$$x = \frac{-4 - 4.4721}{-2} = 4.2360$$

$$x = \frac{-4 + 4.4721}{-2} = 0.2360$$

III. Suma de matrices. **10 puntos**

Calcula A+B

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & 0 & -2 \\ 1 & 5 & 3 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 2 & 2 & 1 \\ 3 & -4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$A + B = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 6 & 2 & -1 \\ 4 & 1 & 8 \end{bmatrix}$$

IV. Resta de matrices. **10 puntos**

Calcula C-D

$$C = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 2 \\ 0 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}, \qquad D = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 1 & 4 & 1 \\ 3 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

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

V. Multiplicación por un escalar **10 puntos**

Multiplica la matriz E por el escalar $k = -3$

$$E = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 5 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$-3 * E = \begin{bmatrix} 1 * -3 & 2 * -3 & 3 * -3 \\ 0 * -3 & 4 * -3 & 5 * -3 \\ 2 * -3 & 1 * -3 & 0 * -3 \end{bmatrix}$$

$$E = \begin{bmatrix} -3 & -6 & -9 \\ 0 & -12 & -15 \\ -6 & -3 & 0 \end{bmatrix}$$

VI. Calcula la determinante por la regla de Sarrus. **10 puntos**

$$\mathrm{B} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 0 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B = \left[\begin{matrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 0 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{matrix}\right]\begin{matrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \\ 3 & 2 \end{matrix}$$

$2 * 0 * 1 = 0$

$-1 * 4 * 3 = -12$

$3 * 1 * 2 = 6$

$$Diagonales\ Principales: (0) + (-12) + (6) = -6$$

$3 * 0 * 3 = 0$

$2 * 4 * 2 = 16$

$1 * 1 * -1 = -1$

$$Diagonales\ Secundarias: (0) + (16) + (-1) = 15$$

$$Det(B) = (-6) - 15 = -21$$

VII. Calcula la determinante utilizando el método por cofactores. **10 puntos**

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

$$Det(A) = +2\begin{vmatrix} 4 & 5 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} - 0\begin{vmatrix} 1 & 5 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} + 3\begin{vmatrix} 1 & 4 \\ 2 & -1 \end{vmatrix}$$

$$Det(A) = 2[(4)(1) - (5)(-1)] - 0[\ldots] + 3[(1)(-1) - (4)(2)]$$

$$Det(A) = 2[9] + 3[-9]$$

$$Det(A) = 18 - 27 = -9$$

VIII. Calcule la matriz inversa de la siguiente matriz mediante Gauss-Jordan. **20 puntos**

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

$$[A|B] = \left[\begin{matrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \\ 1 & 0 & 0 \end{matrix}\right]\begin{matrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{matrix}$$

$$[A|B] = \left[\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{array}\right]$$

$$[A|B] = \left[\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & -2 \end{array}\right]$$

$$[A|B] = \left[\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & -2 \\ 0 & 3 & 2 & 0 & 1 & -1 \end{array}\right]$$

$$0 - \big(3(1)\big) = -3$$

$$1 - \big(3(0)\big) = 1$$

$$-1 - \big(3(-2)\big) = 5$$

$$[A|B] = \left[\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -2 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 3 & -1 & -5 \end{array}\right]$$

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