



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y
TECNOLÓGICOS No.4
“LÁZARO CÁRDENAS”**



GUÍA DE ESTUDIO DE ÁLGEBRA

PRIMER DEPARTAMENTAL

Aritmética

Contesta las siguientes preguntas, con tus propias palabras:

¿Qué entiendes por número?

¿Cuáles son las propiedades de los números reales?

¿Cuáles son las propiedades de la igualdad?

I.- Identifica y escribe el nombre de la propiedad a la que se hace referencia en las siguientes igualdades para las operaciones representadas.

a) $3 + (-3) = 0$

b) $\left(\frac{1}{3}\right)(4) = (4)\left(\frac{1}{3}\right)$

c) $7 \times \left(\frac{1}{3} \times 4\right) = \left(7 \times \frac{1}{3}\right) \times 4$

d) $-\frac{3}{4} + 0 = -\frac{3}{4}$

e) $4(-3 + 5) = 4(-3) + 4(5)$

f) $-\frac{2}{4} + \frac{5}{9} = \frac{5}{9} + \left(-\frac{2}{4}\right)$

g) $3 + (-2 + \sqrt{7}) = (3 + (-2)) + \sqrt{7}$

h) $2 \times \sqrt{3} + 2 \times 7 = 2(\sqrt{3} + 7)$

i) $-8 \times 1 = -8$

j) $\frac{1}{4} \times \frac{1}{\frac{1}{4}} = 1$

II.- Compara las siguientes cantidades y coloca los símbolos $>$, $<$ o $=$, según corresponda.

| | |
|---|--|
| $28 \underline{\hspace{1cm}} 35$ | $-\frac{13}{18} \underline{\hspace{1cm}} \frac{3}{7}$ |
| $-372 \underline{\hspace{1cm}} 372$ | $-\frac{3}{7} \underline{\hspace{1cm}} \frac{3}{7}$ |
| $-483 \underline{\hspace{1cm}} -840$ | $\frac{2}{5} \underline{\hspace{1cm}} \frac{3}{7}$ |
| $\frac{8}{4} \underline{\hspace{1cm}} 2$ | $-\frac{2}{3} \underline{\hspace{1cm}} -\frac{13}{18}$ |
| $0.5 \underline{\hspace{1cm}} \frac{1273}{9}$ | |

III.- Efectúa las siguientes sumas de números enteros:

- 1) $-5 - 8 - 10 =$
- 2) $-45 - 12 - 63 =$
- 3) $-231 - 12 - 1569 =$
- 4) $-372001 - 200000 - 50007 - 14304 =$
- 5) $-13275009 - 4000529 - 363571 - 42500 - 95 =$
- 6) $12 + 126 + 3 =$
- 7) $856 + 25 + 369 =$
- 8) $23 + 84 + 12456 =$
- 9) $102396 + 11375 + 1117 + 60 =$
- 10) $1123005 + 2475727 + 704723 + 53200 =$

IV.- Efectúa las siguientes restas de números enteros:

- 1) $12 - 456 + 156 - 93 + 14 =$
- 2) $-6 + 10 - 5 + 12 - 3 =$
- 3) $56 - 54 + 547 - 98 + 105 =$
- 4) $-45 + 63 - 891 + 692 =$
- 5) $-9 + (-1) + (-10) =$
- 6) $-10 + (-145) + (-65) =$
- 7) $321 - (562) - (42) =$
- 8) $412 - (87) - (16) =$

V.- Efectúa las sumas y restas con signos de agrupación de números enteros:

- 1) $15 - (4 + 6) + (-3 - 7) =$
- 2) $(9 + 5) - (8 - 11) - 19 =$
- 3) $-5 + \{4 + [3 - (4 - 8) + (-5 - 10)]\} =$
- 4) $\{9 - [2 - (1 - 5)]\} - [4 - (5 - 4) + (-5)] =$
- 5) $-4(2 - 3 - 1) + 2(8 - 5) + 3(4 - 5) =$

VI.- Efectúa las siguientes multiplicaciones de números enteros:

$$\begin{aligned}(3)(567) &= \\ (-324)(48) &= \\ (840)(-233) &= \\ (-4256)(-3023) &= \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(6)(-1)(-3) &= \\ (5)(4)(-3)(-1) &= \\ (4)(-7)(2)(-1)(-5)(-6) &= \end{aligned}$$

VII.- Efectúa las siguientes multiplicaciones con signos de agrupación:

$$\begin{aligned}2(7 - 4) + 3(1 - 5) + 8 &= \\ -6 + \{3 - [4 - 2(4 - 7)]\} &= \end{aligned}$$

$$8 - \{5 - 4[-6 + 7(5 - 2)]\} - 3 =$$

$$6 - [4 - 3(4 - 2)] - \{7 - 5[4 - 2(7 - 1)]\} =$$

$$-2 + \{-3 - [7 + 4(-2 + 5)]\} - 4$$

VIII.- Obtén el mcm y el mcd de los siguientes números:

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1) 6, 12, 18 | 7) 140, 325, 490 |
| 2) 60, 70, 130 | 8) 725, 980, 1400 |
| 3) 11, 518, 176 | 9) 180, 252, 594 |
| 4) 303, 1313, | 10) 415, 520 |
| 5) 30, 15, 60 | 11) 35, 48 |
| 6) 72, 108, 60 | 12) 105, 210 |

IX.- Grafica en la recta numérica las siguientes fracciones:

$$\begin{array}{ccc} \frac{9}{5} & \frac{8}{12} & -2\frac{1}{3} \\ -1\frac{2}{6} & 2\frac{5}{10} & -\frac{9}{4} \end{array}$$

X.- Simplifica los siguientes números racionales a su mínima expresión

$$\begin{array}{cc} \frac{40}{52} = & \frac{2}{6} = \\ \frac{21}{35} = & \frac{15}{336} = \end{array}$$

$$\frac{5}{30} =$$

$$\frac{126}{105} =$$

$$\frac{4410}{3675} =$$

$$\frac{24}{60} =$$

$$\frac{150}{78} =$$

$$\frac{6}{20} =$$

XI.- Compara las siguientes parejas de números racionales coloca los símbolos $>$, $<$ o $=$ según corresponda:

$$-\frac{13}{18} \text{ — } \frac{3}{7}$$

$$-\frac{3}{7} \text{ — } \frac{3}{7}$$

$$\frac{2}{5} \text{ — } \frac{3}{7}$$

$$-\frac{2}{3} \text{ — } -\frac{13}{18}$$

$$\frac{3}{4} \text{ — } \frac{5}{8}$$

$$-\frac{9}{16} \text{ — } -\frac{3}{7}$$

$$\frac{3}{10} \text{ — } \frac{1}{3}$$

$$\frac{3}{6} \text{ — } \frac{7}{9}$$

XI.- Efectúa las siguientes sumas y restas de números racionales con diferente denominador y simplifica a su mínima expresión

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} =$$

$$\frac{5}{12} - \frac{7}{24} =$$

$$7\frac{1}{2} - 1\frac{2}{5} + \frac{9}{10} =$$

$$\frac{5}{10} + \frac{3}{2} =$$

$$6\frac{1}{5} + 3\frac{2}{3} - 1\frac{1}{4} =$$

$$1\frac{3}{4} + \frac{2}{3} - 2\frac{1}{2} + 1\frac{7}{12} =$$

$$\frac{11}{64} - \frac{5}{8} =$$

$$1\frac{1}{6} - \frac{3}{2} + 2\frac{7}{12} - 4 + \frac{1}{3} =$$

XII.- Efectúa las siguientes multiplicaciones de números racionales y simplifica a su mínima expresión:

$$\left(\frac{2}{5}\right)\left(\frac{10}{8}\right) =$$

$$\left(\frac{3}{4}\right)\left(\frac{6}{3}\right) =$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)\left(\frac{3}{4}\right)\left(-\frac{5}{6}\right) =$$

$$\left(2\frac{4}{9}\right)\left(2\frac{1}{4}\right)\left(1\frac{3}{11}\right)\left(1\frac{1}{3}\right) =$$

$$(-2)\left(7\frac{3}{5}\right)\left(-1\frac{6}{19}\right)\left(-\frac{3}{4}\right) =$$

$$\left(1\frac{1}{2}\right)\left(\frac{4}{6}\right)\left(-2\frac{2}{5}\right)\left(2\frac{1}{2}\right) =$$

XIII.- Efectúa las siguientes divisiones de números racionales y simplifica a su mínima expresión

$$\frac{3}{4} \div \frac{1}{2} =$$

$$-2\frac{2}{3} \div \frac{4}{15} =$$

$$\frac{13}{9} \div \frac{4}{3} =$$

$$\frac{4}{9} \div (-8) =$$

$$-\frac{4}{6} \div \left(-1\frac{2}{3}\right) =$$

$$-3\frac{1}{4} \div 26 =$$

XIV.- Efectúa las siguientes operaciones de números racionales con signos de agrupación

$$\frac{3}{4} \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{6} - \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \right) =$$

$$\left(1 - \frac{3}{4} \right) \left(3 - 2\frac{1}{2} \right) =$$

$$\frac{7}{10} \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{6} + 2\frac{1}{3} \right) =$$

$$\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2} + \frac{7}{10} \right) \div \frac{3}{4} =$$

XV.- Resuelve las siguientes fracciones complejas

$$\frac{\frac{3}{4} + \frac{5}{4}}{1 + \left(\frac{3}{4}\right)\left(-\frac{1}{2}\right)} =$$

$$\frac{3\frac{3}{7} - 2\frac{1}{5}}{\left(\frac{3}{4}\right)\left(\frac{2}{3}\right) - \frac{3}{8}} =$$

$$\frac{\frac{7}{8} - \frac{3}{4}}{\frac{3}{4} + \frac{1}{2} - \frac{5}{8}} =$$

$$\frac{-\frac{5}{7} - \frac{3}{4}}{1 + \left(-\frac{5}{7}\right)\left(-\frac{3}{4}\right)} =$$

XVI.- Convierte a número decimal las siguientes fracciones:

$$\frac{3}{7}$$

$$\frac{13}{18}$$

$$-\frac{3}{7}$$

$$\frac{2}{5}$$

$$-\frac{13}{18}$$

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

XVII.- Convierte las siguientes fracciones decimales a fracciones comunes:

$$-0.20$$

$$1.5$$

$$0.25$$

$$-3.08$$

$$0.44$$

$$-0.005$$

-2.75
0.33

1.346
-0.66

XVIII.- Desarrolla las siguientes expresiones y obtén el resultado de la potenciación:

$$(-4)^2 =$$

$$-5^6 =$$

$$(-9)^3 =$$

$$\left(-\frac{2}{5}\right)^{-3} =$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} =$$

$$-(1 + 2)^2 =$$

$$(3 - 1)^2 =$$

$$(0.5 + 3.8)^2 =$$

XIX.- Simplifica las siguientes expresiones, emplea las definiciones y teoremas de los exponentes:

$$(3)^2(3)^{-3}(3)^{\frac{2}{3}} =$$
$$(3^5 * 5^{-4}) * (2^3 * 3^{-7} * 5^6) =$$
$$\frac{6^7}{6^4} =$$

$$(2^4 * 3^{-6} * 5^2)^{-\frac{1}{2}} =$$
$$\left(\frac{7^{-1}}{2^{-1} + 3^{-1} + 6^{-1}}\right)^{-2} =$$

$$\left(\frac{1}{2^{-3}} - \frac{1}{2^{-1}}\right)^{-3} =$$

$$\left(-\frac{1}{3^{-3}}\right)^{-2} =$$

$$\left[\left(\frac{1}{2}\right)^2 * \left(\frac{3}{5}\right)^2\right]^2 =$$

$$\left(\frac{3}{\frac{5}{6}}\right)^2 =$$

$$\left[\left(\frac{3}{4}\right)^4\right]^{-\frac{1}{2}} =$$

XX.- Simplifica los siguientes radicales. (descompón en factores primos el radicando, acuérdate que el exponente de la base debe ser mayor que el índice del radical).

$$\sqrt{80} =$$

$$\sqrt{54} =$$

$$\sqrt{108} =$$

$$\sqrt{90} =$$

$$\sqrt[3]{16} =$$

$$\sqrt[3]{135} =$$

$$\sqrt[3]{250} =$$

$$2\sqrt[4]{405} =$$

$$\sqrt{5^2 \cdot 3^2} =$$

$$\sqrt{5^2 \cdot 6^2 \cdot 3^4} =$$

$$\frac{2}{7}\sqrt[3]{686} =$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{540} =$$

$$\frac{2}{5}\sqrt[4]{1250} =$$

XXI.- Efectúa las siguientes sumas y restas de radicales (recuerda, siempre y cuando sean radicales semejantes)

- | | |
|---|--|
| 1. $5\sqrt{2} + 7\sqrt{2}$ | 7. $\sqrt{8} + \sqrt{18}$ |
| 2. $3\sqrt{5} + \frac{1}{4}\sqrt{5}$ | 8. $\sqrt{75} + \sqrt{12} - \sqrt{48}$ |
| 3. $\frac{1}{3}\sqrt[3]{9} + \frac{1}{2}\sqrt[3]{9} + \frac{1}{6}\sqrt[3]{9}$ | 9. $3\sqrt{32} - 5\sqrt{8} + 4\sqrt{50}$ |
| 4. $7\sqrt{5} - 3\sqrt{5} - 6\sqrt{5}$ | 10. $-3\sqrt{45} + \sqrt{20} - \sqrt{5}$ |
| 5. $5\sqrt[3]{2} + 3\sqrt[3]{2} - 16\sqrt[3]{2}$ | 11. $\sqrt{27} + \sqrt{48} - \sqrt{75}$ |
| 6. $\frac{2}{5}\sqrt{6} + 3\sqrt{6} - \frac{7}{4}\sqrt{6}$ | 12. $\frac{1}{4}\sqrt{192} - \frac{2}{5}\sqrt{75} + \frac{1}{7}\sqrt{147}$ |

XXII.- Efectúa los siguientes productos de radicales (ojo los índices de los radicales deben ser iguales, para que puedas multiplicar los radicandos)

- | | |
|---|--|
| 1. $\sqrt{3}\sqrt{21}$ | 6. $\frac{2}{3}\sqrt{5} \cdot \frac{3}{4}\sqrt{10} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{15}$ |
| 2. $\sqrt{24}\sqrt{3}\sqrt{6}$ | 7. $\sqrt[3]{15}\sqrt[3]{9}$ |
| 3. $\sqrt{15}\sqrt{5}\sqrt{27}$ | 8. $2\sqrt[3]{10} \cdot 5\sqrt[3]{72}$ |
| 4. $3\sqrt{2} \cdot 5\sqrt{6} \cdot \sqrt{12}$ | 9. $\sqrt{15}\sqrt{12}$ |
| 5. $2\sqrt{6} \cdot 3\sqrt{12} \cdot \frac{1}{12}\sqrt{18}$ | |

XXIII.- Realiza las siguientes divisiones de radicales (con índices iguales aplica el

este teorema $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$

- | | |
|----------------------------------|---|
| $\frac{\sqrt{72}}{\sqrt{5}}$ | $\frac{15\sqrt{30}}{3\sqrt{10}}$ |
| $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}}$ | $\frac{1}{2}\sqrt[3]{16} \div 2\sqrt[3]{2}$ |
| $\frac{52\sqrt{18}}{3\sqrt{10}}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{10} \div 2\sqrt{2}$ |
| $\frac{18\sqrt{40}}{3\sqrt{10}}$ | $\frac{\sqrt[3]{48}}{\sqrt[3]{3}}$ |
| | $\frac{\sqrt{200} - \sqrt{50}}{\sqrt{2}}$ |

XXIV.- Aplica la jerarquía de operaciones para realizar los siguientes ejercicios.

- a) $12^2 \div \sqrt{16} \div \sqrt{81} + 5^2 \times 6 \div 3 =$
 b) $\sqrt{13^2 - 12^2} + (6 - 2)^2 \times 8 - \sqrt{(10 - 8)^2} =$

- c) $2 + \{8 \times (8 - 6) + [(3 + 4) \div 7 - 5 \times 6 \div 10] - 5\} =$
d) $12 \div 4 \times 3 + 18 \div 9 \times 3 - 4 \times 3 =$
e) $\sqrt{2 \times 36 + 576 \div 8} + \{(\sqrt{9} - \sqrt{4})^2 - [7 + (8 - 2) - (5 - 4)] + 6\} =$
f) $\frac{5}{4} \times \frac{2}{3} \div \frac{1}{5} + \frac{2}{5} \div \frac{1}{10} \times \frac{3}{4} + \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \div \frac{1}{6} =$
g) $\sqrt{\frac{9}{4} \times \left(\frac{1}{3}\right)^2} + \sqrt[3]{\frac{1}{8} - \left[\frac{5^2 - 4^2}{9} - \frac{3}{4}\right]} =$
h) $\sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^2 - \left(\frac{1}{5}\right)^2} \times \frac{3}{2} \div \frac{2}{5} - \left(\frac{3}{4}\right)^2 \times \frac{4}{3} \div \frac{3}{4} =$
i) $16 \div 2 \times 7 \div 4 \times 6 \div 3 \times 2 =$
j) $3 + 5 \times 8 + 64 \div 4 - 3$
k) $56 \div 8 + 3 \times 5 - 5 =$
l) $20 + 9 \div 3 + 4 - 7 =$
m) $4(-2^3) + 6(-1^2) - \sqrt{64} + \sqrt[3]{64} + (-2) - (-10) =$
n) $-(1 + 2)^2 =$
o) $(3 - 1)^2 =$
p) $(3^{-5})(3^2) =$
q) $[(2^7)(3^{-4})][(2^{-5})(3^4)] =$

XXV.- Expresa las siguientes cantidades utilizando notación científica:

1. La vida media del ser humano, 2000000000 seg.
2. Edad de la pirámide de Keops, 10000000000000 seg.
3. Carga de un electrón, 0.000000000000000000000156 c.
4. Velocidad de la luz, 300000000 m/seg.
5. Unidad de masa atómica, 0.0000000000000000000000000000166 K.

XXVI.- Escribe en forma decimal las siguientes cantidades representadas con notación científica.

1. El radio de la tierra mide 6.37×10^6 m.
2. La masa del sol es 1.98×10^{30} K.
3. Un átomo de hidrógeno pesa 1.64×10^{-27} K.
4. La masa de un electrón es 9.11×10^{-31} K.
5. La distancia del sol a la vía láctea es 2.53×10^{17} Km.

XXVII.- Realiza las siguientes multiplicaciones y divisiones con notación científica:

| | |
|--|---|
| $360000 \times 480000 =$ | $\frac{4}{1000000} =$ |
| $5600000 \div 72000000 =$ | $(-0.2)^3 (0.001)^2 =$ |
| $\frac{1500000 \times 3200000}{0.000000082} =$ | $\frac{(22500000)(0.000150)}{2,24000000000} =$ |
| $\frac{4200000 \times 60000}{18000 \times 620000} =$ | $(0.00052)(30000)^2 =$ |
| | $\frac{42500000000 \times 0.000032}{(130,000)^2} =$ |

XXVIII.- Determina el valor del elemento que falta en cada una de las siguientes proporciones.

$$\frac{3}{1} = \frac{4}{9}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{6}{m}$$

$$\frac{a}{5} = \frac{86}{7}$$

$$\frac{34}{8} = \frac{k}{0.5}$$

$$\frac{128}{6} = \frac{x}{4}$$

XXIX.- Calcula el tanto por ciento que se piden en cada ejercicio.

20% de 57

0.5% de 0.70

$\frac{1}{4}$ % de $\frac{1}{2}$

150% de 80

18% de 35.70

35% de "Y"

XXX.- Completa la siguiente tabla de precios aplicando los porcentajes:

| Artículo | Sin IVA | IVA 15% | Con IVA |
|---------------------------|------------|----------|------------|
| Plancha T-Fal | \$1,032.36 | | |
| Licuada Oster | | \$236.64 | |
| Extractor de jugos Turmix | | | \$1,879.00 |

XXXI.- Completa los espacios en blanco de acuerdo al ejemplo.

| | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------|-------------|-----------------|-------------|---------------|----------------|
| Fracción decimal | 0.75 | 0.15 | | | 1.75 | |
| Fracción común (Razón) | $\frac{3}{4}$ | | $\frac{1}{200}$ | | $\frac{7}{4}$ | $\frac{25}{4}$ |
| Tanto por ciento (porcentaje) | 75% | | | 1.5% | | |

SEGUNDO

DEPARTAMENTAL

Lenguaje algebraico

XXXII.- Analiza las siguientes preguntas y contesta con tus propias palabras:

- ¿Qué significa álgebra y cuáles son sus aplicaciones?
- Explica qué es una variable, dónde la ocupas y cómo la distingues
- Explica qué es una constante
- ¿Cómo defines un término?
- ¿Cuál es la diferencia entre un término y un término semejante?
- ¿Cuál es la diferencia entre un monomio y un polinomio?
- ¿Cuáles son los signos de agrupación y para qué se utilizan?
- ¿En qué tipo de operaciones ocupas las leyes de los signos?
- ¿En qué tipo de operaciones ocupas las leyes de los exponentes?
- ¿Cuál es la diferencia entre ecuación e identidad?

XXXIII.- Reduce los siguientes términos semejantes:

$$\begin{aligned} -9m - 9m &= \\ 4x^{-m} + 7x^{-m} - 8x^{-m} &= \\ 8mn - 6mn &= \\ -4m^5n^7 - 7m^5n^7 &= \\ 67v + 66v &= \\ -8z + 8z &= \\ 12a - 34a &= \\ -9a^{-2}y^6 - 9a^{-2}y^6 &= \\ 7h^ab^z + 6h^ab^z - 2h^ab^z &= \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -35j^{-x} - 34j^{-x} - j &= \\ -\frac{3x^2}{2} - \frac{5x^2}{2} &= \\ \frac{4z^x}{3} + \frac{5z^x}{3} + \frac{8z^x}{3} &= \\ \frac{5y^2}{2} + \frac{3y^2}{4} - \frac{2y^2}{8} &= \\ \frac{4k^{-2}}{3} + \frac{3k^{-2}}{2} - \frac{3k^{-2}}{4} &= \end{aligned}$$

XXXIV.- Adición algebraica con números enteros y racionales. Relaciona las dos columnas anotando dentro del paréntesis la letra que corresponda

- | | |
|---|--|
| () $(3x-8y-2z)+(7x+3y+z)$ | a) $(\frac{1}{3}x^3 + x^2 - \frac{5}{2}x - \frac{17}{6}y)$ |
| () $(6x^2 + 3x - 2) + (-x^2 + 7x + 4)$ | b) $10x - 5y - z$ |
| () $(y^3 - y) + (2y^2 - 5y + 7) + (4y^3 - 5y^2 + 3y - 8)$ | c) $5y^3 - 3y^2 - 3y - 1$ |
| () $(x^2 - \frac{1}{2}y) + (\frac{1}{3}x^3 - 2y) + (-\frac{5}{2}x - \frac{1}{3}y)$ | d) $5x^2 + 10x + 2$ |
| () $(3x^{2a} - 5x^{2a-1} + 4x^{2a-2}) + (x^{2a} + 4x^{2a-1} + x^{2a-2}) + (-3x^{2a} - 7x^{2a-2}) + (x^{2a-1} + 3x^{2a-2})$ | e) $x^{2a} + x^{2a-2}$ |
| | f) $-\frac{7}{8}b^{2x} + \frac{1}{6}b^x + \frac{7}{3}b$ |

XXXV.- Sustracción algebraica con números enteros y racionales:

Resta $8x-3y-6$ de $5x+4y-1$

Realiza $(a^2 + a - 1) - (a^2 - a + 1)$

Resta $-8x^3 + 6x^2 - 3x - 2$ de $10x^3 - 12x^2 + 2x - 1$

$$\left(\frac{3}{2}x^3 - \frac{1}{4}x^2 - 6x + \frac{2}{3}\right) - \left(\frac{1}{2}x^3 - \frac{5}{2}x^2 - \frac{2}{3}x - 1\right)$$

Resta $\frac{3}{4}x^2y - \frac{1}{2}x^3 - \frac{5}{6}xy^2 + \frac{2}{3}y^3$ de $\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2y - \frac{1}{3}xy^2 + \frac{1}{4}y^3$

Resta $3m^{x-6} - 7m^{x-5} + 8m^{x-9} - 12x+1$ de $4m^{x-9} - 6m^{x-5} + 2m^{x-2} - 8m^{x+1}$

Resta $15a^{n+10} - 3a^{n+1} - 8a^{n-3} + 10a^n$ de $4a^{n+9} - 5a^{n+2} - 3a^{n-3} + 2a^n$

De $\frac{2}{5}x^2y^2 + 3x^3y - 4x^4 + \frac{1}{6}y^4$ resta $-\frac{3}{2}x^4 + \frac{1}{5}x^3y + \frac{1}{2}y^4 + \frac{2}{3}x^2y^2$

XXXVI.- Practica de eliminación de paréntesis

$$(6x+y-17) - [(2x - 5y - 11) - (5x - 9y + 11)] =$$

$$9 - [(4 - 2) - (1 + 2a) + 3a] =$$

$$[3a - 2b + (2a - 3b)] - [4a - 3b + (a + 4b)] =$$

XXXVII.- Multiplicación algebraica con números enteros y racionales:

$$1) \left(-\frac{2}{3}m\right) \left(\frac{3}{4}m\right) =$$

$$5) 2a^2(a^3 - 5a^2 + 7) =$$

$$2) (4a^x b^{-2}) \left(-2a^{\frac{1}{2}} b^4\right) =$$

$$6) (3x^2 + y^{-x} - 7z^{-4})(3x - 8aby - 3z^{-2}) =$$

$$3) \frac{x}{2}(4x^2 - 6x + 14) =$$

$$7) \left(\frac{1}{2}x^{-3} - 7y^{-2} + 2am^{-1}\right)(2am^{-x} + 2x^7) =$$

$$4) \left(\frac{1}{2}ab - \frac{2}{3}\right) \left(x^2 - ab - \frac{3}{7}\right) =$$

XXXVIII.- Productos notables (binomios al cuadrado, binomios al cubo, binomios conjugados, binomios con termino común, binomio por trinomio)

$$\left(-3x^{\frac{1}{2}} + \frac{2}{4}\right)^2 =$$

$$(x - y)^3$$

$$(3x^{3x} + 8)(3x^{3x} - y) =$$

$$\left(\frac{2}{3}m^{-5} - z^x y^{-4}\right)^2 =$$

$$(4x^{-2} + 5y)^3$$

$$\left(-\frac{1}{5} + a^{\frac{1}{2}}\right) \left(a^{\frac{1}{2}} + z\right) =$$

$$(3ab - x^{-a}b)^2 =$$

$$\left(\frac{x}{5} + \frac{y}{6}\right) \left(\frac{x}{5} - \frac{y}{6}\right) =$$

$$\left(x - \frac{1}{10}\right) (x + 1) =$$

$$(4x^2 - 3x)^2 =$$

$$\left(2a - \frac{1}{4}\right) \left(2a + \frac{1}{4}\right) =$$

$$(n^2 - 1)(n^2 - 9) =$$

$$\left(\frac{a}{3} + \frac{b}{2}\right)^2 =$$

$$\left(-by + \frac{ax}{3}\right) \left(\frac{ax}{3} + by\right)$$

$$(2ax + 3)(2ax - 1) =$$

$$\left(x - \frac{b}{2a}\right)^2 =$$

$$(a+4)(a-4) =$$

$$(3ab - 2cd)(4ab - cd) =$$

$$(2x + 3y)^3$$

$$\left(x + \frac{1}{2}\right) \left(x + \frac{1}{4}\right) =$$

$$(3x - 5y)(9x^2 + 15xy + 25y^2) =$$

$$(1 - a^2)^3$$

$$(x^2 - 6)(x^2 + 4) =$$

$$(4x + 2y)(16x^2 - 8yx + 4y^2) =$$

$$(5a^4 + 8b^5)^3$$

$$(x - 5)(x - 7) =$$

$$(x - 1)(x^2 + x + 1) =$$

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

$$(5x + 2y)(5x + 3y) =$$

$$(3a + b^2)(9a^2 - 3ab^2 + b^4) =$$

XXXIX.- División algebraica con números enteros y racionales (monomio entre monomio, polinomio entre monomio y polinomio entre polinomio)

$$\frac{9x^3}{3x} =$$

$$\frac{\left(x^4 - \frac{3}{4}x^3 + \frac{3}{5}x^2\right)}{3x}$$

$$\frac{\frac{2}{5}a^z}{2a^z} =$$

$$\frac{(x^2 - 20 + x)}{(x + 5)} =$$

$$\frac{\left(\frac{3}{2}m^{-6}\right) \div \left(-\frac{1}{3}m^8\right)}{\frac{4a^{n+1}}{3a^{-3}}} =$$

$$\frac{(6x^2 - xy - 2y^2)}{(y + 2x)} =$$

$$\frac{\left(\frac{3}{2}m^{-6}\right) \div \left(-\frac{1}{3}m^8\right)}{\frac{4a^{n+1}}{3a^{-3}}} =$$

$$\frac{(x^3 - y^3)}{(x - y)} =$$

$$\frac{\frac{4a^{n+1}}{3a^{-3}}}{\frac{4a^{n+1}}{3a^{-3}}} =$$

$$\frac{(x^3 - y^3)}{(x - y)} =$$

$$\frac{-15x^3 + 12x^2 - 6x}{\frac{-3x}{(8x^2 + 6x^2 - 4x)}} = \frac{2x}{(12a^4 - 8a^3 + 5a^2)} - 3a$$

$$\frac{(2x^4 - x^3 - 3 + 7x) \div (2x + 3)}{(x^5 + 12x^2 - 5x)} = \frac{1}{(x^2 - 2x + 5)}$$

XL.- Factorización (término común, por agrupación, diferencia de cuadrados, trinomio cuadrado perfecto, trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$; cuando $a = 1$ y diferente de 1, suma y diferencia de cubos)

$$a^2 + a =$$

$$a^2 + 10a + 24 =$$

$$6x^2 - 6xy - 6x =$$

$$m^2 - 4mn - 21n^2 =$$

$$34ax^2 - 51a^2y - 68ay^2 =$$

$$42 - x^2 + x =$$

$$(2x - 1)(x + 4) - (2x - 1)(3x + 1) =$$

$$2 - x^{4a} - x^{8a} =$$

$$x^2(x + 2) - x(x + 2) =$$

$$45 + 4x^{a+2} - x^{2(a+2)} =$$

$$m^2 + mn + mx + nx =$$

$$5m^2 + 13m - 6 =$$

$$3x^3 - 1 - x^2 + 3x =$$

$$6y^2 + 7y + 2 =$$

$$4a^2x - 5a^2y + 15by - 12bx =$$

$$6a^2b^2 + 5ab - 25 =$$

$$bm^2 + by^2 - cm^2 - cy^2 =$$

$$30x^2 + 17xy - 21y^2 =$$

$$1 + 2a - 3a^2 - 6a^3 =$$

$$4x^2y^2 + 3xy - 10 =$$

$$a^{2x+6} - 9b^{6y} =$$

$$8x^3 - 1 =$$

$$x^2 - 1 =$$

$$x^6 - 8y^{12} =$$

$$81 - x^2 =$$

$$27m^3 + 64n^9 =$$

$$4a^4 - 9b^2c^2 =$$

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

$$m^{4a+8} - 25 =$$

$$x^{3a-3} - y^{6a} =$$

$$a^2 + 8a + 16 =$$

$$m^2 - 7m + 10 =$$

$$x^2 + 12x + 36 =$$

$$6x^2 - x - 12 =$$

$$4a^2 - 20ab + 25b^2 =$$

$$m^8 + 4m^4n^4 + 16n^8 =$$

$$\sqrt[3]{m^2} - 6\sqrt[3]{m} + 9 =$$

$$121 + 21a^2b^2 + a^4b^4 =$$

$$16m^6 - 2m^3n^2 + \frac{n^4}{16} =$$

$$6m^2 + 7m + 2 =$$

XLI.- Despejes de fórmulas

En las siguientes formulas despeja la variable que se indica

$$PV = nrt \quad \text{despeja } n$$

$$P = 3p + 2(m - n) \quad \text{despeja}$$

$$s = \frac{a - tr}{1 - r} \quad \text{despeja } r$$

$$A = \frac{1}{2}h(B + b) \quad \text{despeja } b$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad \text{despeja } x_2$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} - \frac{1}{p^1} \quad \text{despeja } p^1$$

$$M = c(1 + i)^t \quad \text{despeja } i$$

$$F = G \frac{mM}{r^2} \quad \text{despeja } m$$

XLII.- Resolución de ecuaciones de primer grado

a) con una incógnita

- 1) $8x - 4 - 3x = 7x + x + 14$
- 2) $5y + 6y - 81 = 7y + 102 + 65y$
- 3) $X - 6 - 5x + 10x = 9x - 8 + 3x$
- 4) $12z - 9 - 10z + 3 - 8z = z - 9 + 3z + 10 - 10z$
- 5) $2y + 7 - 8y + 5 - 3y = 14 - 6y - 2 - 3y$

b) con eliminación de signos de agrupación

$$12 - \{6x + [3x + (x - 7)(x + 7)] - (2x + 3)^2\} = -2x^2 + 5[(x + 1)^2 - 3(x + 6)]$$

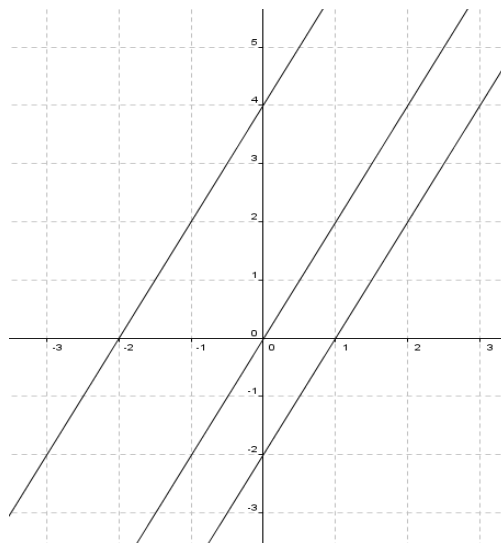
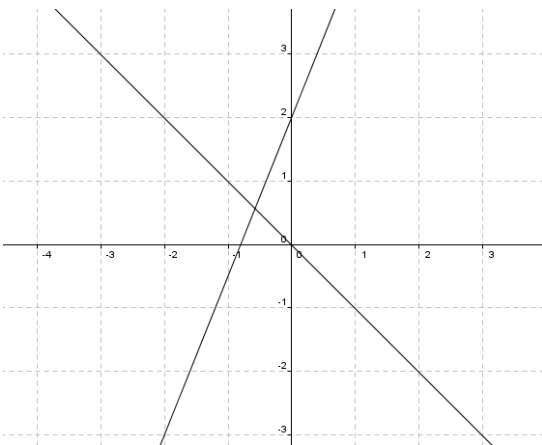
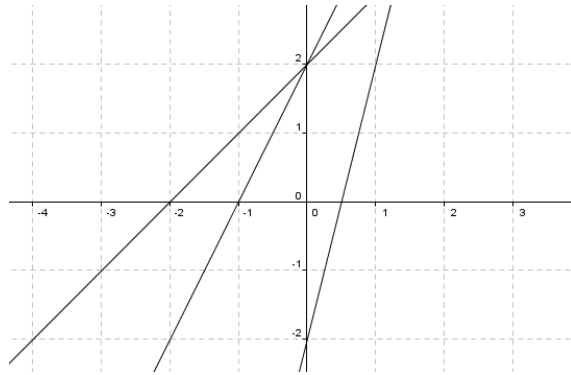
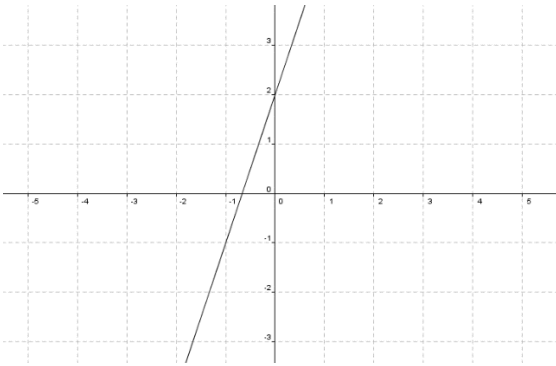
$$(3x - 2)^3 - (3x - 4)(6x - 5) - 45x^2 = 9x^2(3x - 5) - 10(x + 3) - 2(6x - 1)(6x + 1)$$

$$2x(x - 4) - (2x + 3)(x - 4) = 4x(2x - 3) - 8(1 - x)^2$$

$$(x + 1)(x + 2)(x - 3) = (x - 2)(x + 1)^2$$

$$(x + 1)^3 - (x - 1)^3 = 6x(x - 3)$$

XLIII.- Encuentra la función de las siguientes gráficas



XLIV.- Obtener las gráficas de las siguientes funciones, así como las distancias al origen tanto de las ordenadas como de las abscisas

$$y = -\frac{1}{3}x + 3$$

$$y = -\frac{1}{2}x$$

$$y = 2$$

$$x = 4$$

$$y = 2x + 5$$

$$y = 4x$$

XLV.- Problemas que dan origen a ecuaciones de primer grado.

- 1) Un número excede a otro en 5 y su suma es de 29, ¿Cuáles son?
- 2) La diferencia entre dos número es de 8. Si se le suma 2 al mayor y el resultado será tres veces el menor. Encontrar los números.
- 3) ¿Cuáles son los números cuya suma es 58 y su diferencia 28?
- 4) Si a 288 se le suma un cierto número el resultado es igual a tres veces el exceso del número sobre 12. Encontrar el número.
- 5) En una escuela, la mitad de los alumnos menos seis poseen automóviles. El total de automóviles propiedad de los alumnos es de 198. ¿Cuántos alumnos hay en la escuela?
- 6) El peso máximo permitido en un elevador es de 1500 libras. a. ¿Cuántos adultos y niños pueden soportar si el peso promedio por adulto es 150 libras y por niño es de 40 libras? b. Si se suben 10 niños, ¿Cuántos adultos pueden subir? c. Si ningún adulto se sube, ¿Cuántos niños pueden subir?
- 7) Una compañía manufacturera fabrica sacapuntas. A la compañía le cuesta \$105 hacer cada sacapuntas eléctrico y los vende a \$270 a) ¿Cuál es la ganancia total en función de los sacapuntas? b) ¿Cuántos sacapuntas deben ser vendidos para tener una ganancia de \$2,000,000.00 de pesos? c) ¿Cuál es la ganancia sobre 50,000 sacapuntas?
- 8) Una llave puede llenar un depósito en 4 minutos, otra llave en 8 minutos y un desagüe puede vaciarlos, estando lleno, en 20 minutos. ¿En cuánto tiempo se llenara el depósito, si estando vacío y abierto el desagüe se abren las dos llaves?
- 9) Un parque de diversiones cobra \$60.00 por personas, pero tiene boletas de promoción a mitad de precio. Si en un día se obtuvieron ingresos de \$29,220 al vender 549 boletas. ¿Cuántos boletas de cada tipo fueron vendidos?
- 10) Si un rectángulo tiene una longitud que es tres centímetros menor que cuatro veces su ancho y su perímetro es 19 cm. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?
- 11) En un triángulo rectángulo, uno de sus ángulos mide 15° más que dos veces el otro ángulo agudo. ¿Cuál es el valor de cada ángulo?

TERCER

DEPARTAMENTAL

XLVI.- Para cada una de las siguientes funciones cuadráticas determinar:

- a) Las coordenadas del vértice, b) La ecuación del eje de simetría, c) Las intersecciones con el eje "x", d) Las intersecciones con el eje "y" e) Su gráfica.

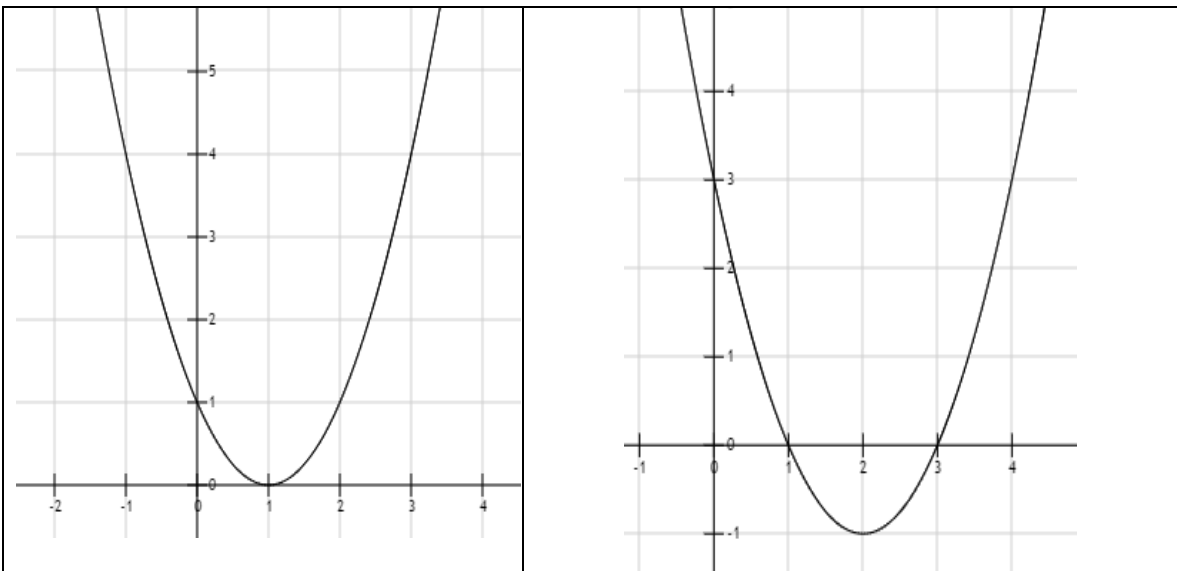
a) $f(x) = -x^2 + 8x - 7$

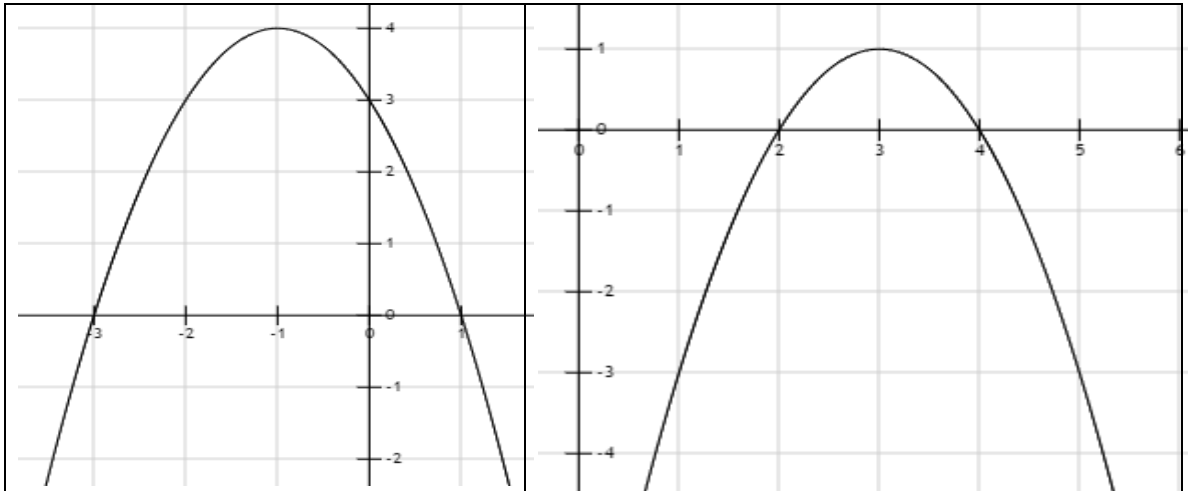
b) $f(x) = x^2 + 6x - 16$

c) $f(x) = x^2 - 4x + 5$

d) $f(x) = -x^2 + 6x - 2$

XLVII.- Observa la gráfica siguiente y determina: a) Las coordenadas del vértice de la parábola. b) La ecuación de su eje de simetría. c) Las intersecciones de la parábola con los ejes cartesianos.





XLVIII.- Resuelve los siguientes problemas de aplicación de funciones de segundo grado:

a) Se arroja una piedra verticalmente hacia arriba desde el nivel del suelo, la fórmula $S = 32t - 8t^2$ nos da la altura en metros de la piedra después de t segundos. a) Grafica la trayectoria de la piedra. b) Determina en cuantos segundos, la piedra alcanza su máxima altura. c) ¿Qué altura alcanza la piedra a los 3 segundos?

b) Se dispone de 60 m de alambre para cercar un jardín en forma rectangular, pero uno de los lados corresponderá a la pared de la casa. ¿Qué dimensiones del jardín nos darán el área máxima?

c) Determina la ecuación que representa la trayectoria del salto parabólico, de un atleta que alcanza una altura máxima de 2 m y una longitud de 3.40 m.

d) Se tienen 200 metros de malla con la cual se cercará un corral rectangular, usando la pared de una casa como un lado del corral. Determinar las medidas del corral que abarcará la mayor área posible.

e) La ganancia semanal de una empresa está relacionada con el número de artículos producidos cada semana, lo cual se puede representar mediante la función $(x) = -2x^2 + 96x - 52$ en la que (x) es la ganancia semanal en pesos y x es el número de artículos producidos en una semana. Con base en lo anterior, determina: a) Cuántos artículos deberá producir la empresa a la semana para obtener una ganancia máxima. b) La ganancia de la empresa si produce 26 artículos a la semana. c) Las coordenadas del vértice, la ecuación del eje de simetría y las intersecciones con el eje x de la gráfica que corresponde a (x) . Dibuja además dicha gráfica.

XLIX.- Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones de ecuaciones por cualquier método

$$a) \begin{cases} 9x + 2y = -11 \\ -x + 8y = 67 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 5x - y = -29 \\ 2x + 3y = 2 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} x + y = 9/10 \\ 5x = 2y + 1 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} 8x - 5y = -62 \\ -2x + 5y = 38 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} \frac{x}{4} - \frac{y}{3} = -\frac{1}{6} \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{5} = 4 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} -4x - 3y = -28 \\ x - 3y = -22 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 7(x + 5) + 21y = 3(y + 5) \\ x(x - 3) + 5 = y - 1 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} x + 2z = 6 \\ 3y - 5z = -17 \\ 2x + 3y = -1 \end{cases}$$

L.- Resuelve las siguientes ecuaciones de 2 grado

a) completado el trinomio cuadrado perfecto.

$$x^2 + 5x + 4 = 0$$

$$2x + 5 = -x^2$$

$$y^2 + 10 = 6y$$

$$2x^2 + 5x + 2 = 0$$

$$x^2 - 10x + 24 = 0$$

b) empleando la formula general

$$\frac{1}{3}z^2 + \frac{5}{6}z = 0$$

$$y^2 - \frac{1}{3}ay = 0$$

$$x^2 - \frac{1}{4} = 0$$

$$36y^2 - 24y = -85$$

$$4x^2 = -4x - 17$$

c) factorizando para encontrar las raíces.

$$X^2 - 5X - 6 = 0$$

$$X^2 = X + 90$$

$$3Y^2 - 11Y + 10 = 0$$

$$X^2 - \frac{5}{12}X - \frac{1}{6} = 0$$

$$5z^2 = 17z - 14$$

LI.- Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones cuadráticas:

$$\begin{cases} x^2 - 4y = 0 \\ x - y = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a^2 + b^2 = 9 \\ a + b = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x^2 - y^2 = 9 \\ X + Y = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} XY = -29 \\ 2x + 3y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = 30 \\ x \cdot y = 24 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 7(x + 5) + 21y = 3(y + 5) + 63 \\ 2(x - 3) + 5 = y - 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - y = -1 \\ x \cdot y = 20 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 41 \\ x + y = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 - 2y^2 = 7 \\ 2x + 3y = -1 \end{cases}$$

LII.- Problemas que se resuelven con sistemas de ecuaciones:

- Dos amigos hacen paletas de chocolate para vender. La materia prima necesaria para hacer una paleta grande les cuesta \$5.00 y para una paleta chica \$3.00. Si disponen de \$570.00 y quieren hacer 150 paletas, ¿cuántas paletas de cada tamaño podrán hacer?
- El costo de las entradas a una función de títeres es de \$30 para los adultos y \$20 para los niños. Si el sábado pasado asistieron 248 personas y se recaudaron \$5930, ¿cuántos adultos y cuántos niños asistieron a la función el sábado?
- Marta y sus amigos pagaron \$109 por 5 hamburguesas y 7 refrescos. Si la semana anterior consumieron 8 hamburguesas y 11 refrescos y la cuenta fue de \$173, ¿cuánto cuesta cada hamburguesa y cada refresco?
- El perímetro de un rectángulo es de 40 metros. Si se duplica el largo del rectángulo y se aumenta en 6 metros el ancho, el perímetro queda en 76 metros. ¿Cuáles son las medidas originales del rectángulo y cuáles las medidas del rectángulo agrandado?
- Luis y Alberto fueron a comprar semillas para sembrar. Luis compró cuatro sacos de maíz y tres sacos de frijol, y Alberto compró tres sacos de maíz y dos de frijol. La carga de Luis fue de 480 kilogramos y la de Alberto de 340. ¿Cuánto pesaban cada saco de maíz y cada saco de frijol?
- Encuentra dos números tales que su suma sea 40 y su diferencia sea 14.

- g) En una fábrica tienen máquinas de tipo A y máquinas de tipo B. La semana pasada se dio mantenimiento a 5 máquinas de tipo A y a 4 del tipo B por un costo de \$3405. La semana anterior se pagó \$3135 por dar mantenimiento a 3 máquinas de tipo A y 5 de tipo B. ¿Cuál es el costo de mantenimiento de las máquinas de cada tipo?
- h) Las edades de Pedro y de su papá suman 44 años. Hace 4 años la edad de Pedro era la octava parte de la de su papá. ¿Cuántos años tiene cada uno?