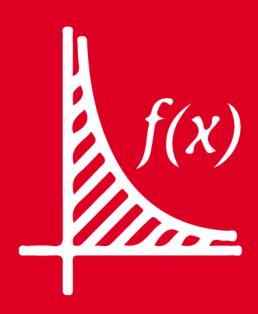
ALGEBRA Chapter 12





ECUACIONES LINEALES Y CUADRÁTICAS



HELICOMOTIVATION

Helicomotivación

<u>Algunas</u>

- En <u>apdio mida es</u>economía se usan las ecuaciones cuadráticas para representar modelos económicos de oferta y
- > Propositation de la física para determinar el movimiento parabólico.
- En el ámbito militar lo utilizan en la artillería de cañones para hallar las trayectorias de las balas

HELICO THEORY

ECUACIÓN LINEAL Y CUADRÁTICA

ECUACIÓN DE PRIMER GRADO

Forma General

$$ax + b = 0$$
 , $a \neq 0$

Donde:

- x: incógnita
- $a \in \mathbb{R} \{0\}, b \in \mathbb{R}$

Resolución de una ecuación

$$ax + b = 0 \iff ax = -b$$

$$x = -\frac{b}{a}$$

$$\therefore C. S. = \left\{-\frac{b}{a}\right\}$$

Resuelva:
$$\frac{x-7}{2} = \frac{x+8}{5}$$

$$5x-35 = 2x+16$$

$$3x = 51$$

$$x=17$$



CLASIFICACIÓN SEGÚN SU SOLUCIÓN:

Sea la ecuación paramétrica $\alpha x = b$

Compatible Determinada:

√ Solución única

$$a \neq 0$$

FORMA: 3x = 15

Compatible Indeterminada:

✓ Infinitas soluciones

$$a = b = 0$$

FORMA:

$$0x = 0$$

Incompatible

√ No existe solución

$$a = 0$$
 \wedge $b \neq 0$

FORMA:

$$0x = 1$$

ECUACIÓN Forma General.TICA

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Donde:

- $\checkmark x$ es la incógnita o variable
- $\checkmark a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$
- ✓ Siendo las raíces : $x_1 \land x_2$

Resolución de la ecuación:

1.-Por factorización:

• Resolver la ecuación :

$$x^2 - x - 6 = 0$$

$$x - 3$$

$$x + 2$$

$$(x-3)(x+2) = 0$$

= 0 = 0

$$x = 3 \ \lor x = -2$$

 $\therefore C.S. = \{-2; 3\}$



2.- Por la fórmula de Carnot

Siendo las raíces : $x_1 \land x_2$

$$x_{1;2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

• Resolver la ecuación : $2x^2 - 3x - 4 = 0$

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

$$x_{1;2} = \frac{3 \pm \sqrt{41}}{4}$$

$$C.S. = \left\{ \frac{3 + \sqrt{41}}{4}; \frac{3 - \sqrt{41}}{4} \right\}$$

Ejemplo:

*Halle el discriminante de:

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

$$a = 1$$
 $b = -4$ $c = 2$

$$\Delta = (-4)^2 - 4(1)(2)$$

NATURALEZA DE LAS RAÍCES

 CASO I : La ecuación tiene raíces reales y diferentes si:

$$\Delta > 0$$

 CASO II : La ecuación tiene raíces reales e iguales si:

$$\Delta = \mathbf{0}$$

 CASO III: La ecuación tiene raíces complejas y conjugadas si:

$$\Delta < 0$$

PROPIEDAD DE LAS RAÍCES

" x_1 " y " x_2 " raíces de la ecuación $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$

1.- Suma de Raíces

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

2.- Producto de Raíces

$$x_1.x_2=\frac{c}{a}$$

3.- Suma de Inversas

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = -\frac{b}{c}$$

FORMACIÓN DE UNA ECUACIÓN CUADRÁTICA EN x

Siendo : " x_1 " y " x_2 " las raíces de la ecuación cuadrática

$$x^2 - (x_1 + x_2)x + (x_1x_2) = 0$$

<u>Ejemplo</u>:

Forme la ecuación cuadrática cuyas raíces sean 7 y 3

$$x^{2} - (7 + 3)x + (7)(3) = 0$$

 $x^{2} - 10x + 21 = 0$

HELICO PRACTICE



Al resolver:
$$\frac{x-7}{5} - \frac{1+2x}{4} = \frac{6x+2}{4}$$

Se tiene como CS= $\left\{\frac{n-44}{36}\right\}$ Calcule: $(n+1)^2$

Resolución

$$20 \left(\frac{x-7}{5} - \frac{1+2x}{4}\right) = \left(\frac{6x+2}{4}\right) 20$$

$$4x - 28 - 5 - 10x = 30x + 10$$

$$-33 - 6x = 30x + 10$$

$$-43 = 36x$$

$$\frac{-43}{36} = x$$

Igualando soluciones

$$\frac{n-44}{36} = \frac{-43}{36}$$

$$n = 1$$

$$(n+1)^2 = 4$$

Si la ecuación en x:

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

Tiene infinitas soluciones. Calcule: T=2(a±b)+2b

Resolución

Agrupando en forma conveniente

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

Por propiedad

$$\frac{a+1}{3} - \frac{3}{2} = 0$$

Resolviendo

$$\frac{b}{4} - \frac{b-1}{6} = \mathbf{0}$$

$$3b-(2b-2)=0$$

b= -2

SUMANDO OBTENEMOS



Si la ecuación:
$$\frac{2ax^2-3}{x-a} = x-2$$

Es de primer grado en x. Halle el valor de x

Resolución (Marcional)

Por Steven obtenemos

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

$$2ax^2-3 = x^2 - (a+2)x+2a$$

$$2ax^2 - x^2 + (a+2)x = 2a+3$$

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

Por ser de primer grado 2a-1=0

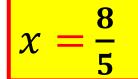
$$a=\frac{1}{2}$$

Quedaria solamente

$$(a+2)x = 2a+3$$

Reemplazando el valor de a

$$\frac{5}{2}x = 4$$





Resolver:

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

POR DISTRIBUTIVA Y EL BINOMIO AL CUADRADO

$$3x^2 + 6x - x - 2 + 1 = x^2 + 4x + 4 + 4x$$

REDUCIENDO QUEDA

$$2x^{2} - 3x - 5 = 0$$

$$2x - 5$$

$$x - 5$$

$$(2x-5)(x+1)=0$$

$$x_1 = \frac{5}{2}$$
 v $x_2 = -1$

$$CS = \{\frac{5}{2}; -1\}$$



Resolución

RAICES IGUALES $\Delta =$

$$b^{2} - 4ac = 0 \implies b^{2} = 4ac$$

$$(-2(n+1))^{2} = 4(n+4)(n-1)$$

$$(n)^{2}+2(n)(1)+(1)^{2}=n^{2}+(-1+4)n+(1)(4)$$

$$2n+1=3n-4$$



n=5



$$(2x^2 - (7n - 8)x + (n + 4) = 0$$

Si x_1 y x_2 son las raices de la ecuación: $2x^2 - (7n - 8)x + (n + 4) = 0$ Halle el valor de n^3 si se cumple: $\frac{1}{r_1} + \frac{21}{r_2} = 3$

Resolución

Por dato:
$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 3$$

Por propiedad:
$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = -\frac{b}{c}$$

reemplazando

$$-\frac{(-(7n-8))}{(n+4)}=3$$

$$7n-8=3n+12$$
 $n=5$



$$n = 5$$

$$n^3 = 125$$

En el 2003 la edad de la prof. Nelia era 4T; si x_1 y x_2 son las

raíces de:
$$x^2 - 5x + 7 = 0$$
. Además: $T = \frac{x_1^3 + x_2^3}{x_1^2 + x_2^2 - 6}$ ¿Cuántos años tiene Nelia?

Resolución

$$(x_1+x_2)^2 = x_1^2 + x_2^2 + 2x_1x_2$$

$$5 7$$

$$25 = x_1^2 + x_2^2 + 14$$

$$11 = x_1^2 + x_2^2$$

$$(x_1+x_2)^3 = x_1^3 + x_2^3 + 3x_1x_2 (x_1+x_2)$$

$$5 7 5$$

$$125 = x_1^3 + x_2^3 + 105$$

$$20 = x_1^3 + x_2^3$$

Reemplazando en T

$$T = \frac{20}{11-6} = 4$$

EN 2003	EN 2021
16	34

34 años



$$\begin{pmatrix} 7+2\sqrt{3} \end{pmatrix} y \begin{pmatrix} 7-2\sqrt{3} \\ x_1 \end{pmatrix}$$

Resolución

Formación:
$$x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1x_2 = 0$$

Reemplazando datos

$$= 14$$

$$x^{2} - 7 + 2\sqrt{3} + 7 - 2\sqrt{3}$$

$$x + (7 + 2\sqrt{3})(7 - 2\sqrt{3}) = 0$$

$$x^2 - 14x + 37 = 0$$