ECUACIONES

ECUACIONES

ECUACIONES

Elaboró Ing. Efrén Giraldo T.

Nota aclaratoria

1. Me disculpan los estudiosos por no colocar la debida referencia bibliográfica en algunas diapositivas, pero me fueron pasadas por un amigo y no estaban referenciadas. No he podido desafortunadamente encontrar la fuente.

RECOMENDACIÓN IMPORTANTE

- Amigo estudiante:

- Este es OTRO peldaño de la escalera de las matemáticas básicas. Si lo entiende y lo estudia bien, no tendrá problemas con su materia. Si no consulte con sus compañeros, con su profesor o en las asesorías.

¡Saque mínimo 8 horas semanales fuera de clase para estudiar matemáticas. No valen disculpas!.

¡*No deje para mañana lo que tiene que hacer hoy!*

Objetivos-Competencias

Al finalizar esta clase Ud. debe:

- Tener un dominio amplio de las ECUACIONES DE PRIMER Y SEGUNDO GRADO
- APLICAR EL MCM A LAS ECUACUIONES.

¡Recuerde que esto es básico para las clases siguientes!

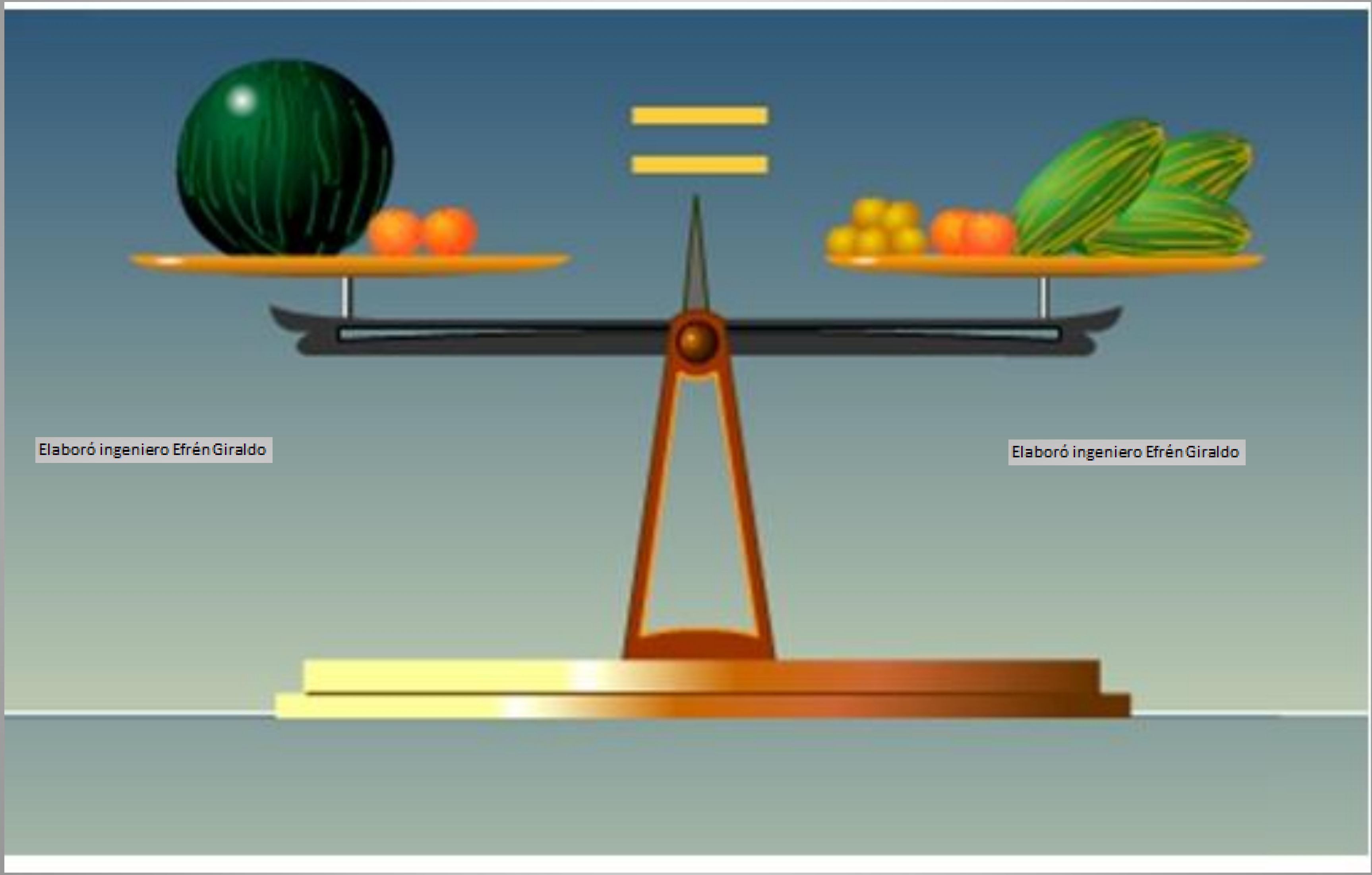
- Una ecuación es un enunciado matemático que tiene **dos expresiones separadas por un signo igual.**

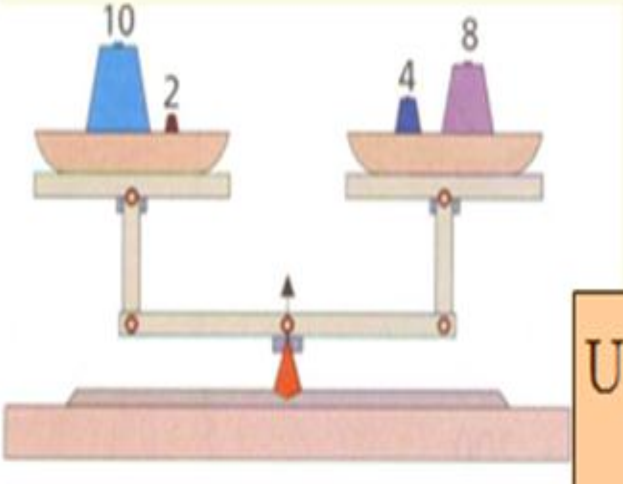
Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

- La expresión de la izquierda del signo igual tiene el **mismo valor** que la expresión de la derecha.

2x - 3 = x + 5 se denomina *ecuación en x*

Una ecuación es como una balanza: debe haber un equilibrio en ambos lados





La balanza está equilibrada.

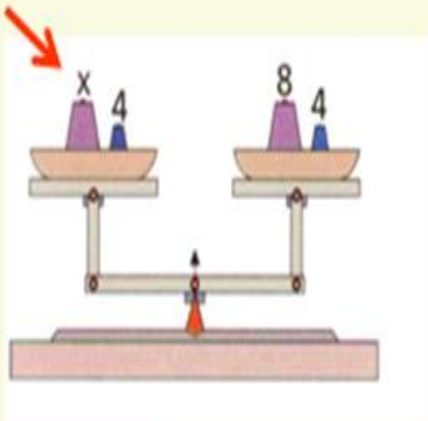
$$10 + 2 = 4 + 8$$

Tenemos una igualdad numérica

Una **igualdad numérica** se compone de dos expresiones numéricas iguales unidas por el signo igual (=).

Toda igualdad tiene **dos miembros**. El primero a la izquierda del signo igual, y el segundo a la derecha.

$$\underbrace{10 + 2}_{1^{er}\text{ miembro}} = \underbrace{4 + 8}_{2^{o}\text{ miemb}}$$



Esta segunda balanza también está en equilibrio; aunque un peso es desconocido: le llamamos **x**

Se tendrá la igualdad: $\boxed{x + 4 = 8 + 4}$

Esta igualdad se llama **ecuación**. La letra **x** es **la incógnita.**

Una **ecuación** es una igualdad en cuyos miembros hay letras y números relacionados por operaciones aritméticas.
La **incógnita** es la letra cuyo valor se desconoce.

Ecuaciones de primer grado o lineales

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

- ***Cuando el mayor grado con que figura la incógnita es el primero ó 1***
- ***2 x + 5 = 11***

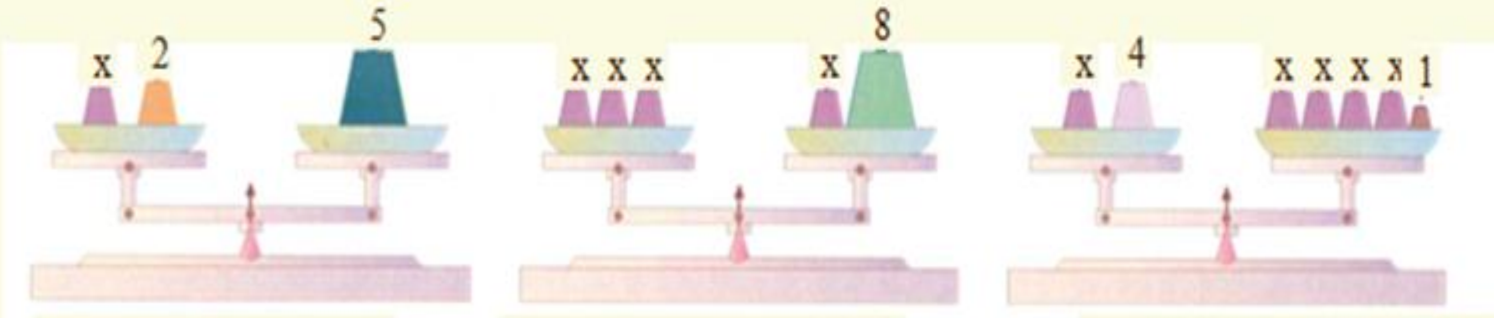
Ecuaciones lineales	Ecuaciones no lineales	
$4x - 5 = 3$	$x^2 + 2x = 8$	No lineal; contiene el cuadrado de la variable
$2x = \frac{1}{2}x - 7$	$\sqrt{x} - 6x = 0$	No lineal, contiene la raíz cuadrada de la variable
$x - 6 = \dfrac{x}{3}$	$\dfrac{3}{x} - 2x = 1$	No lineal, contiene el recíproco de la variable

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

(Stewar.2007)

Las siguientes balanzas en equilibrio expresan ecuaciones de primer grado con una incógnita:

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo



$x + 2 = 5$

$x + x + x = x + 8$

$3 \cdot x = x + 8$

$x + 4 = x + x + x + x + 1$

$x + 4 = 4 \cdot x + 1$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

No son de primer grado las ecuaciones:

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

$x^2 = 9 \qquad 6 \cdot t^2 + 2 \cdot t + 2 = 0 \qquad 2 \cdot x^3 = 250$

Operaciones en una misma ecuación

Propiedades de la igualdad

Propiedad	Descripción
1. $A = B \Leftrightarrow A + C = B + C$	Sumar la misma cantidad a ambos miembros de una ecuación se obtiene una ecuación equivalente.
2. $A = B \Leftrightarrow CA = CB \quad (C \neq 0)$	Multiplicar ambos miembros de una ecuación por la misma cantidad no cero se obtiene una ecuación equivalente.

•

(Stewar,2001)

- Un término sumando pasa a restar al otro lado y viceversa.

- Si está multiplicando pasa a dividir a <u>todo el otro lado</u> y al contrario

- $2x + 3 = 5 - x$
- Pasamos **cambiando de signo** $2x + x = 5 - 3$
- Hacemos las operaciones con números enteros $3x=2$
- El 3 **pasa dividiendo** $x=2/3$

(Tomado de Politécnico Grancolombiano. 2011)

Resolución de una ecuación

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

- En una ecuación uno o ambas lados pueden contener variables. Elaboró ingeniero Efrén Giraldo
- **Se trata de dejar solo la variable en un lado de la ecuación y los términos independientes en el otro lado**
- Resolver una ecuación consiste en hallar los valores de la **variable** que hacen cierta la igualdad.

- Recordar:
- A=B $\longleftrightarrow$ B=A
- 4= 3x es lo mismo que 3x=4

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Ecuaciones con paréntesis

- Quitamos los paréntesis con la regla del producto.

$$-3(2x+1)+5\cdot(-x+6) = 7$$

$$-6x-3-5x+30 = 7$$

$$-6x-5x = 7-30+3$$

$$-11x = -20 \Rightarrow \boxed{x = \frac{20}{11}}$$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

(Tomado de Politécnico Grancolombiano. 2011)

Ecuaciones con paréntesis

Nos planteamos la ecuación: $\mathbf{5 \cdot (2x - 5) = 15}$

Para resolverla se siguen los siguientes pasos:

Suprimir el paréntesis: $\longrightarrow$ $10x - 25 = 15$

Sumamos 25: $\longrightarrow$ $10x = 40$

Dividimos entre 10: $\longrightarrow$ $x = 4$

Para resolver ecuaciones:

1.º Suprime los paréntesis.

2.º Aplica la regla de la suma.

3.º Aplica la regla del producto.

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Otro ejemplo: Resuelve: $7(2x - 1) = 3(4x + 1)$

Suprimir el paréntesis: $\longrightarrow$ $14x - 7 = 12x + 3$

Sumamos 7: $\longrightarrow$ $14x = 12x + 10$

Restamos 12x: $\longrightarrow$ $2x = 10$

Dividimos entre 2: $\longrightarrow$ $x = 5$

Ejercicio 1 Ecuación con paréntesis: $3(x-7)=5(x-1)-4x$

1°. Quitar paréntesis: → $3x-21=5x-5-4x$

2°. Operar $5x-4x$: → $3x-21=x-5$

3°. Restar x → $2x-21=-5$

4°. Sumar 21 → $2x=16$

5°. Dividir por 2 → $\boxed{x=8}$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Ejemplo 1 Solución de una ecuación lineal

Resuelva la ecuación $7x - 4 = 3x + 8$.

Solución Resolvemos la ecuación cambiándola a una equivalente en la que todos los términos que tienen la variable x están en un lado y todos los términos constantes están en el otro.

$7x - 4 = 3x + 8$	Ecuación dada
$(7x - 4) + 4 = (3x + 8) + 4$	Se suma 4
$7x = 3x + 12$	Simplificación
$7x - 3x = (3x + 12) - 3x$	Se resta $3x$
$4x = 12$	Se simplifica
$\frac{1}{4} \cdot 4x = \frac{1}{4} \cdot 12$	Multiplicación por $\frac{1}{4}$
$x = 3$	Simplificación

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Compruebe su respuesta

$x = 3$:

$x = 3$

$$\text{PM} = 7(3) - 4 = 17$$

$x = 3$

$$\text{SM} = 3(3) + 8 = 17$$

PM = SM ✓

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

(Stewar,2001)

Más ejemplos

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

$3x - 1 = 2$

$3x = 2+1 \Rightarrow 3x = 3 \Rightarrow$

$x = 3/3 \Rightarrow \mathbf{x=1}$

$2x - 5 = x + 2$

$2x-x = 2+5 \Rightarrow \mathbf{x = 7}$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

$7x - 6 + 6 = 5x + 3 + 6$

$7x-5x=6+3+6-6$

$2x=6+3 \Rightarrow 2x=9 \Rightarrow \mathbf{x=9/2}$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

$8 - x = 4 + 2$

$-x=4+2-8 \Rightarrow -x=6-8$

$\Rightarrow -x=-2 \Rightarrow \mathbf{x=2}$

(Politécnico Grancolombiano. 2011)

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

$$x + 4 = 2$$ ecuación original

$$x + 4 - 4 = 2 - 4$$ reste 4 a ambos lados

$$x + 0 = -2$$ combine términos semejantes

$$x = -2$$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

- ¡RECORDAR LAS SIGUIENTES REGLAS DE LAS ECUACIONES!

- Todo un lado de una ecuación se puede multiplicar por un termino con tal de que el otro lado también se multiplique por el mismo término. Basta multiplicar cada lado por el mcm

y no se tiene que dividir también ambos lados por el mcm

O lo que es lo mismo:

- **Cada uno de los términos** de una ecuación se pueden multiplicar por un término y la ecuación no se altera.

- **Cada uno de los términos** de una ecuación se pueden dividir por un término y la ecuación no se altera.

- Si **todo el lado izquierdo** de una ecuación está dividido por un término y **todo el lado derecho** de una ecuación está dividido por otro término se pueden **multiplicar en cruz** de la manera siguiente:

- Caso: una fracción a la izquierda y otra a la derecha

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

•Podemos multiplicar en cruz de esta manera

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

$$3\,(x-1) = 2\,(4x-5)$$

- Y resolvemos como hasta ahora

$$3x-3 = 8x-10 \;\Rightarrow\; 3x-8x = -10+3$$

$$-5x = -7 \;\Rightarrow\; \mathbf{x=7/5}$$

(Politécnico Grancolombiano. 2011)

Ejemplo

$$(8x-2)(3x+4)=(4x+3)(6x-1)$$

$$24x^2+32x-6x-8=24x^2-4x+18x-3$$

$$26x-14x=-3+8$$

$$12x=5$$

$$x=\frac{5}{12}$$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

$$07)\ 4(3x + 2) - 8 = 5(2x + 3) + 5$$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

$$08)\ 15x - 40 - 5x - 20 = 0$$

$$09)\ 16 - (- 2x - 4) - (5x - 3x + 2) = - 4x - (- 8x + 2)$$

$$10)\ - (7x - 2 + 12) + (- 5x - 3x + 4) = - (- x + 7) - (6x - 4 - 7)$$

Ejemplo

$$- (5x - 2x) - 1 = 8 + (- x + 7)$$

$$- 5x + 2x - 1 = 8 - x + 7$$

$$- 5x + 2x + x = 8 + 7 + 1$$

$$- 3x + x = 15 + 1$$

$$- 2x = 16$$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Ecuaciones con denominadores pasos:

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

- Si hay, eliminamos todos los niveles de paréntesis que aparezcan, comenzando por el más interno, resolviendo las operaciones indicadas.
- Si hay, eliminamos todos los denominadores, multiplicando por el m.c.m. (de los denominadores) ambos lados de la ecuación.
- Agrupamos las expresiones con la variable en un lado (generalmente el izquierdo) y las expresiones numéricas en el otro lado.

Ecuaciones con denominadores

- **Caso general**:Más de una fracción a la izquierda y/o más de una fracción a la derecha

$$2x - \frac{x}{6} = \frac{7x}{4} + 2$$

$$\text{m.c.m. }(6,4) = 2^2 \cdot 3 = 12$$

$$6 = 2 \cdot 3$$

$$4 = 2 \cdot 2 = 2^2$$

•**Multiplicamos TODA la ecuación por el m.c.m. de los denominadores**

$$12 \cdot 2x - 12 \cdot \frac{x}{6} = 12 \cdot \frac{7x}{4} + 12 \cdot 2$$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

O lo que es lo mismo se multiplica el **mcm 12** por cada uno de los términos de la derecha y por cada uno de los términos de la izquierda.

(Politécnico Grancolombiano. 2011)

- Y luego paso a simplificar normalmente

$$24x - 12\cdot\frac{x}{6} = 12\cdot\frac{7x}{4} + 24$$

$$24x - 2x = 3 \cdot 7x + 24 \Rightarrow 22x = 21x + 24$$

$$22x - 21x = 24 \Rightarrow \boxed{x = 24}$$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

(Politécnico Grancolombiano. 2011)

Ejercicio 2 Ecuación con denominadores: $\frac{x}{4}+\frac{5}{2}-\frac{x}{6}=5$

mcm = 12

1° Se multiplica el numerador de cada fracción por el mcm y se divide por el denominador de la misma fracción $\longrightarrow$ $3x+30-2x=60$

2°. Restar 30: $\longrightarrow$ $3x-2x=30$

3°. Operar $3x-2x$ $\longrightarrow$ $\boxed{x=30}$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Ejemplo

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

$$(8x-2)(3x+4)=(4x+3)(6x-1)$$

Ejemplo

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

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

Ejemplo

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

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

Resolver por mcm

Ejemplo

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

1. Factorizar denominadores : 2(x-2), (x+3), (x-2)

2.El mcm es el producto de todos los factores comunes y no comunes con mayor exponente:
2(x-2)(x+3) este el mcm

3. Ahora multiplico cada término de la izquierda y de la derecha de la ecuación por el mcm. $2\,(x-2)(x+3)$

$$\frac{3.2(x-2)(x+3)}{2(x-2)} - \frac{5\,.\,2\,(x-2)(x+3)}{(x+3)} = \frac{2.2(x-2)(x+3)}{(x-2)}$$

4. Simplifico en cada término

$$\frac{3.\cancel{2(x-2)}(x+3)}{\cancel{2(x-2)}} - \frac{5\,.\,2\,(x-2)\cancel{(x+3)}}{\cancel{(x+3)}} = \frac{2.2\cancel{(x-2)}(x+3)}{\cancel{(x-2)}}$$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

5. Resuelvo

$3(x+3) - 10\,(x-2) = 4(x+3) \Rightarrow 3x+9-10x+20 = 4x+12$

$-7x+20 - 4x = 12-29 \Rightarrow -11x = -17 \quad x = 17/11$

Diferencia entre el mcm de términos y de ecuaciones.

- Note la diferencia con un término o varios, donde se coloca de denominador común el mcm
  y luego se multiplica el numerador de cada
  de cada término por el mcm y se simplifica.

- En las ecuaciones no se requiere colocar el mcm de denominador común, pues si se hace, se tendría que hacer a ambos lados y como está dividiendo a ambos lados de puede cancelar.

Resolver las siguientes ecuaciones:

1. $\dfrac{2}{x-2}-\dfrac{3}{x^2-2x}=1 \quad \Leftrightarrow \quad \dfrac{2}{x-2}-\dfrac{3}{x(x-2)}=1$ $\quad mcm = x(x-2)$

$$\frac{2\,x\cancel{(x-2)}}{\cancel{(x-2)}}-\frac{3\,x\cancel{(x-2)}}{x\cancel{(x-2)}}=1\,x(x-2) \Rightarrow \frac{\cancel{2\,x(x-2)}}{\cancel{(x-2)}}-\frac{3\,x\cancel{(x-2)}}{x\cancel{(x-2)}}-1\,x(x-2)=0$$

En el numerdor queda: 2x -3 -x(x-2) =2x-3 $-x^2$ +2x = 4x -3$-x^2$= $-x^2+4x-3$

$$\Rightarrow \quad \frac{-x^4+4x-3}{x(x-2)}=0 \Leftrightarrow \frac{-(x^4-4x+3)}{x(x-2)}=0$$

multiplicando por -1 ambos miembros $\dfrac{(x-3)(x-1)}{x(x-2)}=0 \Leftrightarrow \dfrac{(x-3)(x-1)}{x(x-2)}=0 \quad (1)$

$$\frac{x}{\frac{x}{2}-\frac{3}{2}}=\frac{1}{\frac{x}{6}-\frac{1}{2}}$$

Arreglando la fracción de cada miembro resulta:

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

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

2 es común denominador

Primer término trabajo con la fracción del denominador

$$\frac{\frac{x}{1}}{\frac{x-3}{2}}=\frac{2x}{x-3}$$

Segundo término multiplico en cruz y denominador por denominador

$$\frac{x}{6}-\frac{1}{2}=\frac{2x-6}{12}$$

$$\frac{1}{\frac{2x-6}{12}}=\frac{1}{\frac{2(x-3)}{12}}=\frac{1}{\frac{x-3}{6}}$$

$$\frac{2x}{x-3}=\frac{6}{x-3}$$

Luego: $2x=\frac{6(x-3)}{(x-3)}$ ⇨ X=3

A continuación se verifica si x =3 es solución. Reemplazando x = 3 en la ecuación original se obtiene:

$$\frac{x}{\frac{3}{2}-\frac{3}{2}}=\frac{1}{\frac{3}{6}-\frac{1}{2}}$$

De aquí se obtiene: $\frac{3}{0}=\frac{1}{0}$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Resolver las siguientes ecuaciones:

1. $\frac{2}{x-2}-\frac{3}{x^2-2x}=1$ $\Leftrightarrow \frac{2}{x-2}-\frac{3}{x(x-2)}-1$ $mcm = x(x-2)$

$$\Leftrightarrow \frac{2\,\cancel{x(x-2)}}{\cancel{(x-2)}}-\frac{3\,\cancel{x(x-2)}}{\cancel{x(x-2)}}-1\,x(x-2)=0, \Leftrightarrow \frac{2x-3-x(x-2)}{x(x-2)}=0 \Leftrightarrow \frac{2x-3-x^2+2x}{x(x-2)}=0,$$

$$\Rightarrow \frac{-x^2+4x-3}{x(x-2)}=0 \Leftrightarrow \frac{-(x^2-4x+3)}{x(x-2)}=0$$

multiplicando por -1 ambos miembros $\frac{(x-3)(x-1)}{x(x-2)}=0 \Leftrightarrow \frac{(x-3)(x-1)}{x(x-2)}=0 \quad (1)$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

X=3 X= 1 son soluciones pues al reemplazarlos en la ecuación original cumplen.
X=0 y X=2 no son porque hacen denominador cero

Resuelva la ecuación $\frac{3}{x} + \frac{5}{x+2} = 2$.

Solución Eliminamos los denominadores multiplicando ambos miembros por el mínimo común denominador.

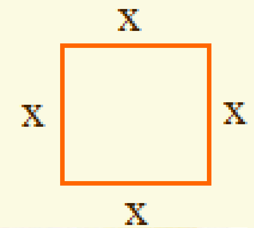
$\left(\frac{3}{x} + \frac{5}{x+2}\right)x(x+2) = 2x(x+2)$	Multiplicación por MCD $x(x+2)$
$3(x+2) + 5x = 2x^2 + 4x$	Desarrollo
$8x + 6 = 2x^2 + 4x$	Desarrollo del PM
$0 = 2x^2 - 4x - 6$	Resta de $8x + 6$
$0 = x^2 - 2x - 3$	Ambos miembros se dividen entre 2
$0 = (x-3)(x+1)$	Factorización
$x - 3 = 0$ o $x + 1 = 0$	Propiedad del producto nulo
$x = 3$ $\quad$ $x = -1$	Solución

Es necesario comprobar las respuestas porque la multiplicación por una expresión que contiene la variable puede introducir soluciones extrañas. Según la sección *Compruebe su respuesta* vemos que las soluciones son $x = 3$ y -1. ∎

(Stewar,2001)

Lenguaje de las ecuaciones

Lenguaje ordinario		Lenguaje algebraico
Un número aumentado en 2	$\longleftrightarrow$	$a + 2$ (Hemos llamado **a** al número)
Un número disminuido en 5	$\longleftrightarrow$	$c - 5$ (Llamamos **c** al número)
Perímetro del cuadrado de lado x	$\longleftrightarrow$	$4x$
El cuadrado de un número	$\longleftrightarrow$	x^2
El cuadrado de un número menos el mismo número	$\longleftrightarrow$	$x^2 - x$
El número natural siguiente al número **n**	$\longleftrightarrow$	$n + 1$
Hoy Antonio tiene 12 años; cuando pasen x años tendrá	$\longleftrightarrow$	$x + 12$
Hoy Laura tiene 13 años; hace x años tenía:	$\longleftrightarrow$	$13 - x$



Al-Khuwrizmi

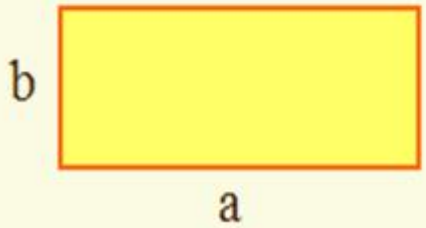
Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

- El **doble o duplo** de un número x: **2x**
- El **triple** de un número: **3x**
- El **cuádruplo** de un número: **4x**
- La **mitad** de un número: **x/2.**
- Un **tercio** de un número: **x/3.**
- Un **cuarto** de un número: **x/4.**
- Un número es **proporcional** a 2, 3, 4, ...: **2x, 3x, 4x,..**
- Un número al **cubo**: $\mathbf{x^3}$

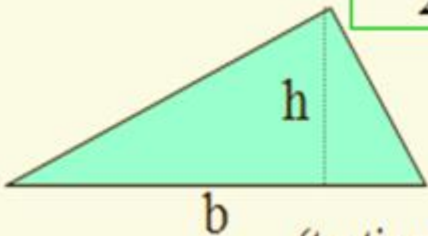
- Dos números **consecutivos**: **x** y **x + 1.**
- Un número par: 2x
- Dos números **consecutivos pares**: **2x** y **2x + 2.**
- Dos números **consecutivos impares**: **2x + 1** y **2x + 3**.
- Descomponer 24 en dos partes: **x** y **24 – x.**
- Si la **suma** de dos números es 24 o dos números que sumados den 24, los números son **x** y **24 – x.**
- La **diferencia** de dos números es 24, los números son **x** y **24 + x.**
- El **producto** de dos números es 24: **x** y **24/x.**
- El **cociente** de dos números es 24; **x** y **24 · x.**

Las fórmulas que se utilizan en geometría, en ciencias y en otras materia son expresiones que contienen letras, o números y letras:

Área de un rectángulo: $\boxed{\mathbf{a \cdot b}}$



Área del triángulo: $\boxed{\dfrac{b \cdot h}{2}}$



(t = tiempo en horas)

La distancia recorrida por un coche que circula a 100 km/h: $\boxed{100 \cdot t}$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

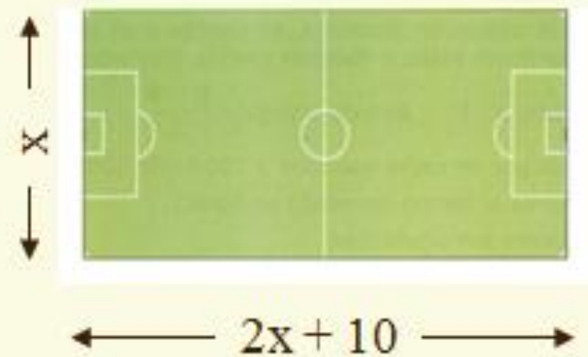
El largo de un campo de fútbol es el doble del ancho más 10 metros

Esta información podría expresarse de otra forma:

Llamamos **x** al ancho del campo.
El doble será $\mathbf{2 \cdot x}$
Y el doble más 10 m: $\mathbf{2 \cdot x + 10}$

Por tanto, $\mathbf{2 \cdot x + 10}$ expresa el largo del campo de fútbol.

Las dimensiones de nuestro campo, expresadas en forma algebraica, son:



El **lenguaje algebraico** utiliza letras, números y signos de operaciones para expresar información.

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Resolución de problemas de geometría

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Observa cómo resolvemos el siguiente problema de geometría: **"Se quiere conocer el valor de los ángulos de un triángulo rectángulo, sabiendo que la diferencia de los ángulos agudos es de 38°."** *O lo mismo: un ángulo es 38º más que el otro.*

1. Leemos el enunciado, señalamos los datos y elegimos una incógnita:

Datos: **El triángulo es rectángulo y la diferencia de sus ángulos agudos es 38°.**

Condición: **La suma de los ángulos de un triángulo es 180°**

Pregunta: **¿Cuánto vale cada ángulo del triángulo?**

Elegimos como incógnita el valor del ángulo agudo más pequeño.

2. Expresamos mediante una ecuación la condición del problema.

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

(Educarchile, 2011)

La suma del ángulo agudo menor (x), el ángulo agudo mayor $(x + 38)$ y el ángulo recto (90)

$$x + x + 38 + 90 = 180$$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Resolvemos la ecuación:

$$x + x + 38 + 90 = 180$$

$$\boxed{x = 26}$$

El ángulo menor mide 26° (x = 26), el ángulo mayor mide 64° (x + 38 = 64) y el ángulo recto mide 90°.

Comprobamos: ¿Los tres ángulos suman 180°?

$$26 + 64 + 90 = 180$$

¿La diferencia entre los dos ángulos agudos es 38°?

$$64 - 26 = 38$$

Como se cumple la condición, el problema está bien resuelto.

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

(Educarchile, 2011)

PROBLEMA

Iván tiene 12 años y su hermana Rocío tiene 2 años. ¿Cuántos años deberán pasar para que la edad de Iván sea el doble que la de su hermana?

INCÓGNITA **Número de años que tiene que pasar para que la edad de Iván sea doble que la de hermana: x**

DATOS

		Lenguaje algebraico
Actualidad	Edad de Iván →	12
	Edad de Rocío →	2
Dentro de x años	Edad de Iván →	$12 + x$
	Edad de Rocío →	$2 + x$

ECUACIÓN **La edad de Iván es doble que la de Rocío:** $12 + x = 2(2 + x)$

RESOLUCIÓN DE LA ECUACIÓN

Paréntesis: → $12 + x = 4 + 2x$

Restar x: → $12 = 4 + x$

Restar 4: → $8 = x$

Dentro de 8 años Iván tendrá doble edad que su hermana.

COMPROBACIÓN **Dentro de 8 años Iván tendrá $12 + 8 = 20$ años, y su hermana Rocío, $2 + 8 = 10$ años.**

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Problema: La madre de Jorge tiene 39 años y dice que tiene 6 años menos que el triple de la edad de su hijo. ¿Qué edad tiene Jorge?

Primero: Interpretación del enunciado

Lenguaje algebraico

Edad de Jorge → x

La madre de Jorge tiene 39 → 39

y dice que tiene 6 años menos que el triple de la edad de Jorge → $3x - 6$

Son iguales

Segundo: Plantear la ecuación

$$3x - 6 = 39$$

Tercero: Resolución de la ecuación

Sumar 6 → $3x = 45$

Dividir por 3 → $x = 15$

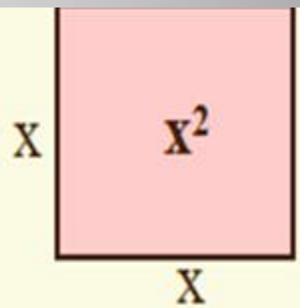
Jorge tiene 15 años

Cuarto: Comprobación.

$3 \cdot 15 - 6 = 45 - 6 = 39$ **Correcto**

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Observa el cuadrado de lado **x**. Su área es $\mathbf{x^2}$.

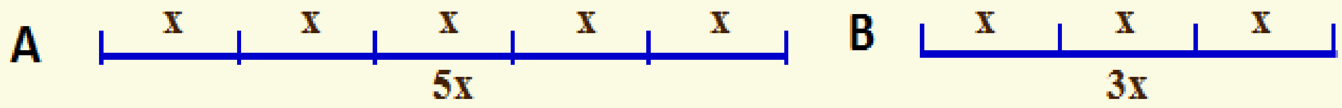


Si queremos hallar el área de un cuadrado concreto, por ejemplo de uno que tenga 4 cm de lado, se sustituye x por 4:

$$\boxed{A = x^2 = 4^2 = 16}$$

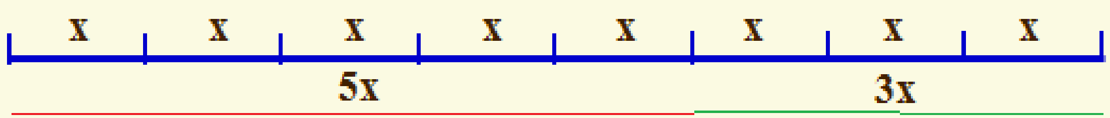
Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Dos segmentos **A** y **B** miden **5x** y **3x**, respectivamente.



¿Cómo podríamos expresar su longitud total?

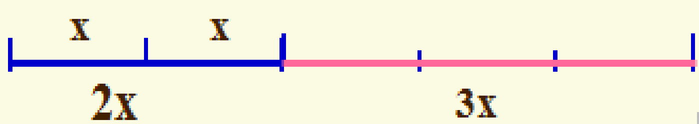
Si ponemos un segmento a continuación del otro, se tiene:



Suma:

$5x + 3x = 8x$

¿Cómo podríamos expresar la diferencias de sus longitudes?



Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Resta:

$5x - 3x = 2x$

Observación: Para que dos expresiones puedan sumarse o restarse es necesario que sean semejantes

No se pueden sumar
$2x + x^2$
Se deja indicado

Para que las expresiones algebraicas unidas por las operaciones suma y resta se puedan reducir a una expresión más sencilla, sus partes literales deben ser iguales. Se dice entonces, que son **expresiones semejantes.**

Resolución de problemas de edades

Te planteamos el siguiente problema de edades: **"Luis tiene 30 años. Dentro de dos años, Luis tendrá ocho veces la edad de su hija. ¿Qué edad tiene su hija actualmente?"** Observa cómo resolvemos un problema de este tipo.

1. Leemos el enunciado, señalamos los datos y elegimos una incógnita:

Datos: El padre tiene 30 años.

Condición: Dentro de 2 años, el padre tendrá 8 veces la edad de su hija.

Pregunta: ¿Qué edad tiene su hija ahora?

Elegimos como incógnita la edad actual de la hija.

2. Expresamos mediante una ecuación la condición del problema.

Edad actual de la hija.	x
Edad actual del padre.	30
Edad del padre dentro de dos años.	32
Edad de la hija dentro de dos años.	$x+2$
Ocho veces la edad de la hija dentro de dos años.	$8(x+2)$

$\boxed{32 = 8x + 2}$ $\boxed{30 = 8(x + 2)}$

$\boxed{32 = 8(x + 2)}$ $\boxed{2 + 32 = x + 2}$

(Educarchile, 2011)

- Una nieta le pregunta al abuelo por la edad de la abuela(porque ella no la dice). El propone a su nieta el siguiente acertijo:

(Educarchile, 2011)

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Ya que eres tan lista y te va también en algebra, haber si logras sacar la edad de la abuela.

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Si al doble de su edad actual le quitas el doble de la edad que tenía hace 40 años, obtendrás su edad actual. Cuál es su edad actual?

Y la hermosa niña procedió así:

- Sea x = la edad actual de la abuela
- Doble de la edad actual de la abuela= 2X
- Hace cuarenta años la edad de la abuela era la edad actual menos 40 o sea X-40
- El doble de la edad de hace 40 años =2(X-40)

$2X- 2(X-40)=X$

$2X- 2X+80=X \quad X=80$

Resolución de problemas mediante ecuaciones de primer grado: problema resuelto

Marta tiene 11 años y su madre 43. ¿Dentro de cuántos años la edad de la madre será el triple que la edad de su hija Marta.

1.º Años que tienen que transcurrir ………………… x

Edad de Marta dentro de x años ………………… $11 + x$

Edad de la madre dentro de x años ……………… $43 + x$

2.º Dentro de x años se tiene que cumplir ………….. $3(11 + x) = 43 + x$

3.º Resolvemos la ecuación:

$$3(11 + x) = 43 + x \Rightarrow 33 + 3x = 43 + x \Rightarrow 2x = 10 \Rightarrow \mathbf{x = 5}$$

4.º Tienen que transcurrir 5 años.

Dentro de 5 años, Marta tendrá 16 años, y su madre, 48 años.

5.º Comprobación: $3 \cdot (11 + 5) = 3 \cdot 16 = 48$ y $43 + 5 = 48$

Resolución de problemas

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Problema: La madre de Jorge tiene 39 años y dice que tiene 6 años menos que el triple de la edad de su hijo. ¿Qué edad tiene Jorge?

Primero: Interpretación del enunciado

Lenguaje algebraico

Edad de Jorge → x

La madre de Jorge tiene 39 → 39

y dice que tiene 6 años menos que el triple de la edad de Jorge → $3x - 6$

Son iguales

Segundo: Plantear la ecuación

$$3x - 6 = 39$$

Tercero: Resolución de la ecuación

Sumar 6 → $3x = 45$

Dividir por 3 → $x = 15$

Jorge tiene 15 años

Cuarto: Comprobación.

$3 \cdot 15 - 6 = 45 - 6 = 39$ **Correcto**

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Problema: La madre de Jorge tiene 39 años y dice que tiene 6 años menos que el triple de la edad de su hijo. ¿Qué edad tiene Jorge?

Primero: Interpretación del enunciado

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Lenguaje algebraico

Edad de Jorge → x

La madre de Jorge tiene 39 → 39

y dice que tiene 6 años menos que el triple de la edad de Jorge → $3x - 6$

Son iguales

Segundo: Plantear la ecuación

$39 = 3x - 6$

Tercero: Resolución de la ecuación

Sumar 6 → $3x = 45$

Dividir por 3 → $x = 15$

Cuarto: Comprobación.

Jorge tiene 15 años

$3 \cdot 15 - 6 = 45 - 6 = 39$ Correcto

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Técnicas y estrategias

PROBLEMA

Iván tiene 12 años y su hermana Rocío tiene 2 años. ¿Cuántos años deberán pasar para que la edad de Iván sea el doble que la de su hermana?

INCÓGNITA **Número de años que tiene que pasar para que la edad de Iván sea doble que la de hermana: x**

DATOS

		Lenguaje algebraico
Actualidad	Edad de Iván →	12
	Edad de Rocío →	2
Dentro de x años	Edad de Iván →	$12 + x$
	Edad de Rocío →	$2 + x$

ECUACIÓN **La edad de Iván es doble que la de Rocío:** $12 + x = 2(2 + x)$

RESOLUCIÓN DE LA ECUACIÓN

Paréntesis: → $12 + x = 4 + 2x$

Restar x: → $12 = 4 + x$

Restar 4: → $8 = x$

Dentro de 8 años Iván tendrá doble edad que su hermana.

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

COMPROBACIÓN **Dentro de 8 años Iván tendrá $12 + 8 = 20$ años, y su hermana Rocío, $2 + 8 = 10$ años.**

- Juan, Pedro y Diego deciden hacer una “vaca” para salir a divertirse un fin de semana. Juan puso una cierta cantidad, Pedro puso el doble que Juan, y Diego puso el triple del aporte de Juan. En total reunieron 6000 pesos. ¿Cuánto puso cada uno?

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

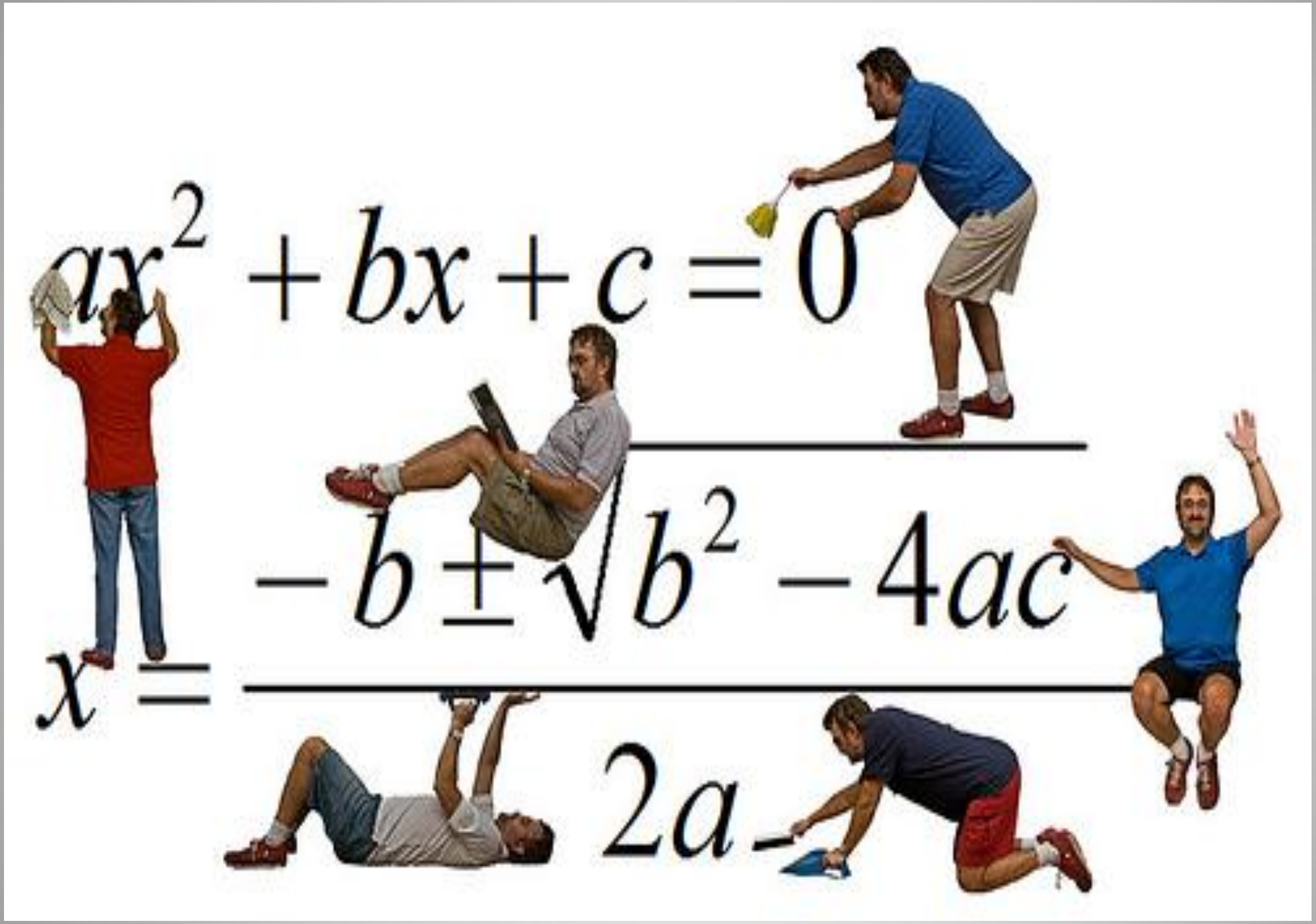
- Sea z la cantidad desconocida que puso Juan, entonces Pedro puso 2 z, y Diego entonces puso 3 z, y puesto que el total de los aportes es de 6000 pesos, tenemos la ecuación:

$$z + 2z + 3z = 6000 \qquad z + 2z + 3z = 6000$$

$$z = \frac{6000}{6} = 1000$$

1000 pesos aportó Juan, 2000 pesos aportó Pedro y 3000 pesos Diego

Ecuaciones de segundo grado



$ax^2 + bx + c = 0$
$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Ecuaciones de segundo grado Caso 1
Ecuación de la forma x^2 =c,

- **Resolución de una ecuación cuadrática simple**

  Las soluciones de la ecuación $x^2 = c$ son $x = \sqrt{c}$ y $x = -\sqrt{c}$.

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Por tanto x = ±c

$$x^2 = 3, \quad x = \pm\sqrt{3}$$

Encuentre la solución de cada ecuación.

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

a) $x^2 = 5$ b) $(x - 4)^2 = 5$

Solución

a) De acuerdo con el principio del recuadro anterior, obtenemos $x = \pm\sqrt{5}$.

b) Obtenemos también la raíz cuadrada de cada miembro de esta ecuación.

$$(x - 4)^2 = 5$$

$$x - 4 = \pm\sqrt{5} \qquad \textit{Obtención de la raíz cuadrada}$$

$$x = 4 \pm \sqrt{5} \qquad \textit{Se suma 4}$$

Las soluciones son $x = 4 + \sqrt{5}$ y $x = 4 - \sqrt{5}$.

(Stewar.2007)

La ecuación sería: $\mathbf{ax^2 + c = 0}$. Es mejor usar este método específico que la fórmula general.

$$ax^2 + c = 0 \rightarrow ax^2 = -c \rightarrow$$

$$\rightarrow \quad x^2 = \frac{-c}{a} \rightarrow x = \pm\sqrt{\frac{-c}{a}}$$

Los pasos son:

1º) x^2.

2º) Tomamos cuadrada.

(Algebra con papas, 2011)

La ecuación sería: $\mathbf{ax^2 + bx = 0}$**.** No es necesario aplicar la fórmula general. Se saca factor común la x y se igualan a cero cada uno de los factores:

$x \cdot (ax+ b) = 0$, luego soluciones $\mathbf{x_1 = 0}$ y $ax+b = 0$ y por tanto $ax = -b$ y así $\mathbf{x_2 = -b/a}$**.**

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

(Algebra con papas,2011)

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Resolver: $2x^2 - 18 = 0$

Solución:

$$2x^2 - 18 = 0 \rightarrow 2x^2 = 18$$

$$\rightarrow x^2 = \frac{18}{2} = 9$$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

$$\rightarrow x = \pm\sqrt{9}$$

$$\rightarrow \boxed{\begin{array}{l} x_1 = +3 \\ x_2 = -3 \end{array}}$$

(Algebra con papas)

Caso 2. Ecuaciones cuadráticas a completar cuadrado perfecto cuando tienen la forma $x^2+bx+c=0$

1. Observamos que el coeficiente de x es b
2. Tomo ese coeficiente b y lo divido entre 2 o sea $\frac{b}{2}$.
3. Lo elevo al cuadrado o sea $(\frac{b}{2})^2$
4. Paso c al lado opuesto $x^2+bx=-c$
5. Sumo $(\frac{b}{2})^2$ al lado izquierdo $x^2+bx+(\frac{b}{2})^2$
6. Como sumé $(\frac{b}{2})^2$ al lado izquierdo , lo debo sumar también al lado derecho o sea $x^2+bx+(\frac{b}{2})^2=-c+(\frac{b}{2})^2$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

7. El lado izquierdo quedó un cuadrado perfecto así: $(x+\frac{b}{2})^2=-c+(\frac{b}{2})^2$
8. Se resuelve el término de la derecha y da un valor d
9. La ecuación queda así : $(x+\frac{b}{2})^2=d$
10. Por tanto de acuerdo al caso anterior queda así: $(x+\frac{b}{2})=\pm\sqrt{d}$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

(Stewar.2007)

Resuelva la ecuación.

a) $x^2 - 8x + 13 = 0$ b) $3x^2 - 12x + 6 = 0$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

(Stewar.2007)

$\sqrt{-1}$

- Una ecuación como

- **$X^2 - 8x + 13 = 0$** 13 no es cuadrado de ningún numero.
- De la misma manera que antes
- $X^2 - 8x = -13$
-
- $X^2 - 8x + (8/2)^2 = (8/2)^2 - 13$

$X^2 - 8x + (8/2)^2 = 16-13$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

- $(x-4)^2 = 3$ sacando √ a ambos lados
- $X-4 = \pm\sqrt{3}$ $x = 4 \pm \sqrt{3}$ (Stewar.2007)

Caso 3. Resolución por Factorización cuando se pueda

Propiedad a utilizar $a * b = 0$ $a=0$ ó $b=0$

- **$(x-a_1)(x-a_2)=0$ implica que $(x-a_1)=0$ ó $(x-a_2)=0$**
- **$X= a_1$ ó $X = a_2$**

- **$X^2 + 5X = 24$**

- (

Resolver: $3x^2-5x=0$

Solución:

$$3x^2-5x=0 \rightarrow x\cdot(3x-5)=0$$

$$\rightarrow \begin{cases} 1)\ x=0 \rightarrow \boxed{x_1=0} \\ 2)\ 3x-5=0 \rightarrow 3x=5 \rightarrow \\ \quad \rightarrow \boxed{x_2=\dfrac{5}{3}} \end{cases}$$

(Algebra con papas)

- **$X^2 + 5X = 24$**
- $X^2 + 5X - 24 = 0$
- $(X+8)(X-3)=0$
- $(X+8)= 0$ $X= -8$
- $(X-3)=0$ $X= 3$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

-
- 3 y -8 son soluciones, raíces o ceros de la ecuación

Caso $X^2 - c = 0$

- Corresponde a la factorización del producto notable

$a^2 - b^2$ $=(a-b)(a+b)$ donde a es la √ **a^2** y **b** es la $\sqrt{b^2}$

En este caso $\sqrt{a^2}$ es **a** y $\sqrt{c}$ **es** $\sqrt{c}$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

- $(X-\sqrt{c})(X+\sqrt{c})=0$
- $X= \sqrt{c}$
- $X= -\sqrt{c}$ $X= \pm \sqrt{c}$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

$X^2 - 5 = 0$

- $(X - 4)^2 = 5$

$aX^2 + bx + c = 0$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

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

Una fórmula es como una receta. En ella se dice cómo hacer algo en un orden determinado.

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

El porqué de la fórmula?

- Algunas ecuaciones de segundo grado no pueden resolverse utilizando los métodos que se han descrito anteriormente.

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

- Sin embargo el método de la fórmula siempre funciona.

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

Una fórmula es como una receta. En ella se dice cómo hacer algo en un orden determinado.

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Utilice la fórmula siempre que se requieran soluciones con uno o más decimales y cuando por factorización no se pueda encontrar los dos números que multiplicados y sumados den…..

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Tomado el 29 de III 2011 de : http://media.educ.ar/skoool/algebra/resolucion_de_ecuaciones_de_segundo_grado/launch.html

Resolver: $x^2-2x-8=0$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Solución:

$$1x^2 \; -2x \; -8 = 0$$

1º) Identificamos coeficientes

$$a x^2 + b x + c = 0$$

$a = +1$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

$a = +1$; $b = -2$; $c = -8$

2º) Sustituimos en la fórmula:

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

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

$$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-8)}}{2 \cdot 1}$$

3º) Operamos:

$$x = \frac{+2 \pm \sqrt{+4+32}}{2}$$

$$x = \frac{2 \pm \sqrt{36}}{2} = \frac{2 \pm 6}{2} = \begin{cases} x_1 = \frac{2+6}{2} = +4 \\ x_2 = \frac{2-6}{2} = -2 \end{cases}$$

(Algebra con papas)

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

- $3x^2 - 5x - 1=0$
- $4x^2 + 12x + 9 = 0$

$$\sqrt{-1} = i \quad \text{es un imaginario}$$

$$\sqrt{-8} = \sqrt{8.-1} = \sqrt{8}\sqrt{-1} = 8i$$

$$\sqrt{-7} = \sqrt{7.-1} = \sqrt{7}\sqrt{-1} = 7i$$

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

- La raíz par de un número negativo siempre será un imaginario de la forma **ni**

Análisis de $\sqrt{b^2 - 4ac}$

- **D=** $b^2 - 4ac$ se llama el **discriminante** de la ecuación $aX^2 + bx + c = 0$

- **Si** $b^2 - 4ac > 0$ **la ecuación tiene dos soluciones reales** Elaboró ingeniero Efrén Giraldo
- Si $b^2 - 4ac < 0$ **la ecuación tiene dos soluciones imaginarias**

- **Si** $b^2 - 4ac = 0$ **la ecuación tiene una solución realh**

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Si $\mathbf{b^2 - 4ac} = 0$, el número de soluciones de la ecuación de segundo grado es:

Si $\mathbf{b^2 - 4ac} > 0$, el número de soluciones de la ecuación de segundo grado es:

Si $\mathbf{b^2 - 4ac} < 0$, el número de soluciones de la ecuación de segundo grado es:

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

(Algebra con papas)

Elaboró Ing. Efrén Giraldo Toro 81

ALGUNAS ECUACIONES UN POCO DIFERENTES

- Ecuaciones con radicales

Resuelva la ecuación $2x = 1 - \sqrt{2 - x}$.

Solución Para eliminar la raíz cuadrada, primero la aislamos en un miembro, y luego elevamos al cuadrado.

$2x - 1 = -\sqrt{2 - x}$	Resta 1
$(2x - 1)^2 = 2 - x$	Elevamos al cuadrado ambos miembros
$4x^2 - 4x + 1 = 2 - x$	Desarrollo del primer miembro
$4x^2 - 3x - 1 = 0$	Suma de $-2 + x$
$(4x + 1)(x - 1) = 0$	Factorización
$4x + 1 = 0 \quad \text{o} \quad x - 1 = 0$	Propiedad del producto nulo
$x = -\frac{1}{4} \qquad x = 1$	Solución

(Stewar, 2007)

Los valores $x = -\frac{1}{4}$ y $x = 1$ son sólo soluciones potenciales. Es necesario comprobarlas para ver si cumplen con la ecuación original. De acuerdo con *Compruebe su respuesta* vemos que $x = -\frac{1}{4}$ es una solución, pero $x = 1$ no lo es. La única solución es $x = -\frac{1}{4}$. ■

Cuando resolvemos una ecuación, podemos terminar con una o más **soluciones extrañas**, es decir, soluciones potenciales que no cumplen con la ecuación original. En el ejemplo 11, el valor $x = 1$ es una solución extraña. Dichas soluciones se pueden introducir cuando elevamos al cuadrado ambos miembros de una ecuación porque la operación de elevar al cuadrado puede transformar una ecuación falsa en una verdadera. Por ejemplo, $-1 \neq 1$, pero $(-1)^2 = 1^2$. Por consiguiente, la ecuación cuadrada podría ser verdadera para más valores de la variable que la ecuación original. Ésta es la razón por la que debe comprobar siempre sus respuestas para tener la seguridad de que todas cumplen con la ecuación original.

(Stewar, 2007)

Ecuación de 4 grado reductible a grado 2

Encuentre todas las soluciones de la ecuación $x^4 - 8x^2 + 8 = 0$. Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Solución Si hacemos que $W = x^2$, entonces obtenemos una ecuación en donde la nueva variable W es cuadrática:

$$(x^2)^2 - 8x^2 + 8 = 0$$ Se escribe x^4 como $(x^2)^2$

$$W^2 - 8W + 8 = 0$$ Se hace $W = x^2$

$$W = \frac{-(-8) \pm \sqrt{(-8)^2 - 4\cdot 8}}{2} = 4 \pm 2\sqrt{2}$$ Fórmula cuadrática

$$x^2 = 4 \pm 2\sqrt{2}$$ $W = x^2$

$$x = \pm\sqrt{4 \pm 2\sqrt{2}}$$ Obtención de las raíces cuadradas

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

Entonces, hay cuatro soluciones:

$$\sqrt{4 + 2\sqrt{2}}, \qquad \sqrt{4 - 2\sqrt{2}}, \qquad -\sqrt{4 + 2\sqrt{2}}, \qquad -\sqrt{4 - 2\sqrt{2}}$$

Con la ayuda de una calculadora obtenemos las aproximaciones $x \approx 2.61, 1.08, -2.61, -1.08$. ■

(Stewar, 2007)

Ecuaciones fraccionarias

Determine todas las soluciones de la ecuación $x^{1/3} + x^{1/6} - 2 = 0$.

Solución Esta ecuación es del tipo cuadrático porque si hacemos que $W = x^{1/6}$, entonces $W^2 = (x^{1/6})^2 = x^{1/3}$.

	$x^{1/3} + x^{1/6} - 2 = 0$	
	$W^2 + W - 2 = 0$	Se hace $W = x^{1/6}$
	$(W - 1)(W + 2) = 0$	Factorización
$W - 1 = 0$	o bien $W + 2 = 0$	Propiedad del producto nulo
$W = 1$	$W = -2$	Solución
$x^{1/6} = 1$	$x^{1/6} = -2$	$W = x^{1/6}$
$x = 1^6 = 1$	$x = (-2)^6 = 64$	Obtención de la sexta potencia

De acuerdo con *Compruebe su respuesta* vemos que $x = 1$ es una solución, pero $x = 64$ no lo es. La única solución es $x = 1$. ■

Elaboró ingeniero Efrén Giraldo

(Stewar, 2007)

Compruebe su respuesta

$x = 1$:

$$PM = 1^{1/3} + 1^{1/6} - 2 = 0$$

$$SM = 0$$

$$PM = SM \quad ✓$$

$x = 64$:

$$PM = 64^{1/3} + 64^{1/6} - 2$$
$$= 4 + 2 - 2 = 4$$

$$SM = 0$$

$$PM \neq SM \quad ✗$$

(Stewar, 2007)

Ecuaciones con valor absoluto

- Se parte de la siguiente propiedad del valor absoluto:

$|a| = b.$

Como b es + (no puedeser negativo por la definición de valor absoluto) y por la misma definiciòn de valor absoluto se tiene que:

$a = b$

ó

$a = -b$

Una ecuación con valor absoluto

Resuelva la ecuación $|2x - 5| = 3$.

Solución De acuerdo con la definición de valor absoluto, $|2x - 5| = 3$ equivale a

$$2x - 5 = 3 \quad \text{o bien} \quad 2x - 5 = -3$$
$$2x = 8 \qquad\qquad 2x = 2$$
$$x = 4 \qquad\qquad x = 1$$

Las soluciones son $x = 1$, $x = 4$.

(Stewar, 2007)

¡URGENTE!

- LUEGO DE ESTA **CLASE** UD. AMIGO ESTUDIANTE, **TIENE QUE DOMINAR** TODOS LOS CONCEPTOS PROFUNDAMENTE DE LA CLASES ANTERIORES. DE LO CONTRARIO VUELVA REPASE, ESTUDIE, CONSULTE,REÚNASE, INVESTIGUE. HAGA ALGO.

- **SI NO LO HACE TIENE PROBLEMAS EN SU MATERIA Y ESTÁ DANDO OTRO PASO PARA PERDERLA Y POSIBLEMENTE PERDER TAMBIÉN SU CARRERA Y HASTA ARRUINAR SU VIDA.**

- ESTO? Ó ESTO?

Bibliografía

- Algebra con papas. SOCIEDAD ANDALUZA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA THALES. José Antonio Ortega
- http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesdiegogaitan/departamentos/departamentos/departamento_de_matemat/recursos/algebraconpapas/recurso/tests/segundogrado/clasificacion/clasificacionteoria.htm

- Politécnico Grancolombiano. (2011). Ecuaciones de primer grado. Tomado el 20 de agosto de 2011 de:

  http://www.authorstream.com/Presentation/migv-125432-ecuaciones-de-primer-grado-ec1grado-entertainment-ppt-powerpoint

- Educarchile. (2011). Problemas con ecuaciones de primer grado. Tomado 23 agosto de 2011 de:
- http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=179845

- Tomado el 29 de III 2011 de : http://media.educ.ar/skoool/algebra/resolucion_de_ecuaciones_de_segundo_grado/launch.html

- Stewar et all. (2007. Precalculo.