Ecuaciones de Primer Grado en Enteros (Z)

PROFESORA:

Martínez, Susana

ALUMNO:

Baptista, Emanuel

CARRERA:

Profesorado de Matemáticas

CURSO:

3er Año Profesorado en Matemáticas

INSTITUTO TERCIARIO DON ORIONE

PRESIDENCIA ROQUE SAENZ PEÑA (CHACO)

AÑO LECTIVO 2015

ÍNDICE

Contenido

Reseña histórica:

Desde el siglo XVII aC. los matemáticos de Mesopotamia y de Babilonia ya sabían resolver ecuaciones de primero y segundo grado. Además resolvían también, algunos sistemas de ecuaciones con dos ecuaciones y dos incógnitas.

1ª parte del Papiro de Rhind.

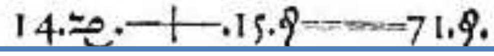
En el siglo III el matemático griego Diofanto de Alejandría publicó su Aritmética en la cual, por primera vez en la historia de las matemáticas griegas, se trataron de una forma rigurosa no sólo las ecuaciones de primer grado, sino también las de segundo. Introdujo un simbolismo algebraico muy elemental al designar la incógnita con un signo que es la primera sílaba de la palabra griega arithmos, que significa número. Los problemas de álgebra que propuso prepararon el terreno de lo que siglos más tarde sería "la teoría de ecuaciones". A pesar de lo rudimentario de su notación simbólica y de lo poco elegantes que eran los métodos que usaba, se le puede considerar como uno de los precursores del álgebra moderna.


DIOPHANTI
ALEXANDRINI
ARITHMETICORVM
LIBRI SEX.
LVTETIAE PARISIORVM.
M DC XXI.

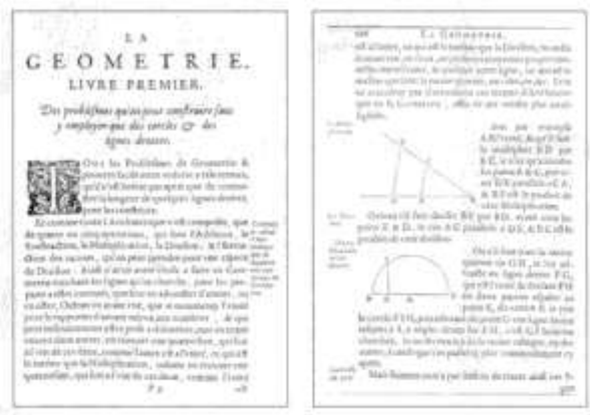
En el siglo VII los hindúes habían desarrollado ya las reglas algebraicas fundamentales para manejar números positivos y negativos.

En 1489 el matemático alemán Johann Widmann d´Eger inventó los símbolos "+" y "-" para sustituir las letras "p" y "m" que a su vez eran las iniciales de las palabras piu (más) y minus (menos) que se utilizaban para expresar la suma y la resta.

En 1557 el matemático inglés Robert Recorde inventó el símbolo de la igualdad, =.



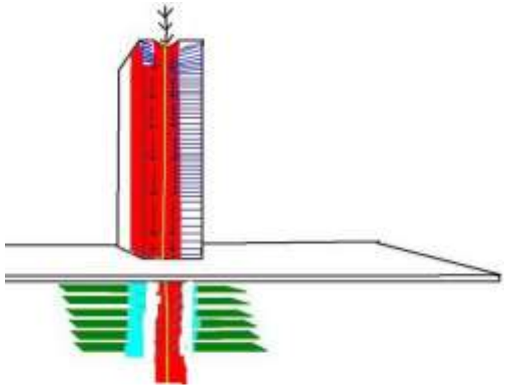
La ecuación equivale a la notación moderna 14x + 15 = 7


LA
GEOMETRIE.
LIVRE PREMIER.

En 1637 el matemático francés René Descartes fusionó la geometría y el álgebra inventando la "geometría analítica". Inventó la notación algebraica moderna, en la cual las constantes están representadas por las primeras letras del alfabeto, a, b, c, y las variables o incógnitas por las últimas, x, y, z.

Introducción del concepto.

Pensar en la siguiente situación. Si se ubica una persona dos pisos del subsuelo de un edificio y quiere llegar al piso 6. ¿Cuántos pisos debes recorrer por el ascensor?



Para comprender, interpretar y luego comprobar esta situación se necesitará tener en claro algunos conceptos.

1. **Igualdades numéricas**

   Comparar estas dos expresiones:

   Si se efectúan las operaciones, en los dos casos se obtiene 16. Son dos formas de expresar el número 16. Esta se puede escribir colocando el signo igual entre ellas:

$$\underbrace{5+11}=\underbrace{8+9-1}$$

1^{er} miembro de la igualdad ***2^{do} miembro de la igualdad***

$$\boxed{16=16}$$

   Se dice que forma una igualdad numérica.

Una igualdad numérica es una relación entre dos expresiones numéricas que representan el mismo número.

2. **Expresiones Algebraicas.**

   Para facilitar la resolución de algunas situaciones, puede ser necesario utilizar expresiones con distinto tipo de símbolos.

   Por Ejemplo.

$$3\bullet X+2$$

Una expresión algebraica es una expresión que contiene números y letras, vinculados mediante operaciones aritméticas. En una expresión algebraica hay dos partes: el factor numérico llamado coeficiente, y las letras con sus exponentes, denominados parte literal.

2.1. Expresiones algebraicas equivalentes.

Al expresar una situación haciendo uso del álgebra, pueden surgir expresiones que parecen diferentes, pero no los son. Un ejemplo seria:

$$a + a = 2a$$

Para demostrar que dos expresiones algebraicas son equivalentes, pueden utilizarse las definiciones y propiedades de las operaciones.

El lenguaje de las palabras, que puede ser oral o escrito, se denomina lenguaje coloquial.
La matemática utiliza un lenguaje particular denominado lenguaje simbólico.

Lenguaje coloquial	*Lenguaje simbólico*
El triple de un número.	*3. x*
La cuarta parte de un número	*a : 4*
El anterior de un número	*b – 1*
El doble de un número, disminuido en cuatro.	*2. x – 4*

3. Monomios.

Antes de introducir el concepto, se consideró necesario hacer las siguientes aclaraciones:

a) El coeficiente 1 no se escribe:

$$1a = a$$

b) En una expresión algebraica de tres términos, cada término es un monomio.

$$a - 2ab + b$$

Un monomio es una expresión algebraica entera en la que las únicas operaciones que aparecen en la variable son el producto y la potencia de exponente natural.

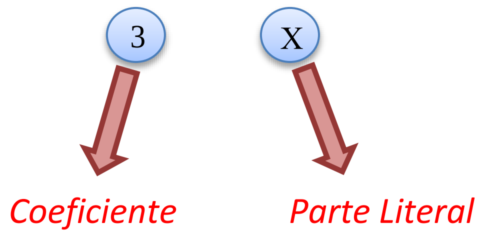
3.1. Elementos de un Monomio

- ***Coeficiente***

El coeficiente del monomio es el número que aparece multiplicando a la variable.

- ***Parte literal***

La parte literal está constituida por las letras y sus exponentes.



Ejercicios:

1) Indicar cuál de las siguientes expresiones son monomios. En caso afirmativo indicar su grado y coeficiente, caso contrario justificar.

a) $3x^2$ *Grado: 3; Coeficiente: 3*

b) $5x^{-3}$ *No es un monomio, porque el exponente no es un número natural.*

c) $2\sqrt{x}$ *No es un monomio, porque la parte literal está dentro de una raíz.*

d) $3x+1$ *No es un monomio, porque hay una suma.*

4. Ecuaciones

4.1. Definición:

Se denomina ecuación a una igualdad entre dos expresiones algebraicas.

Los valores que la verifican se denominan soluciones de la ecuación y forman el conjunto solución de dicha ecuación.

Ej.

Incógnita

$$\underbrace{X+7}_{\text{Primer miembro de la igualdad}}=\underbrace{8}_{\text{Segundo miembro de la igualdad}}$$

4.2. Solución de una Ecuación

Para saber que valores asume la incógnita, en la ecuación dada, se busca cual es el número que al sumarle 7 da por resultado 8.

Ese número es 1, pues $1+7=8$

Se dirá que $X=1$ es la solución de la ecuación

La solución de una ecuación es el valor que ha de tomar la incógnita para transformar la ecuación en una igualdad numérica. Resolver una ecuación es hallar su solución.

4.3. Verificación.

Verificar una ecuación es reemplazar el valor obtenido en la misma y comprobar que haga cierta la igualdad.

<u>Ejemplo:</u>

$$X+7=8$$
$$X+7-7=8-7$$
$$X=1$$

- ***Verificación:***

$$1+7=8$$
$$8=8$$

5. Ecuaciones Equivalentes.

Si se transforma una ecuación en otra utilizando las propiedades de las operaciones aritméticas o las propiedades de las igualdades, estas se denominan ***ecuaciones equivalentes*.**

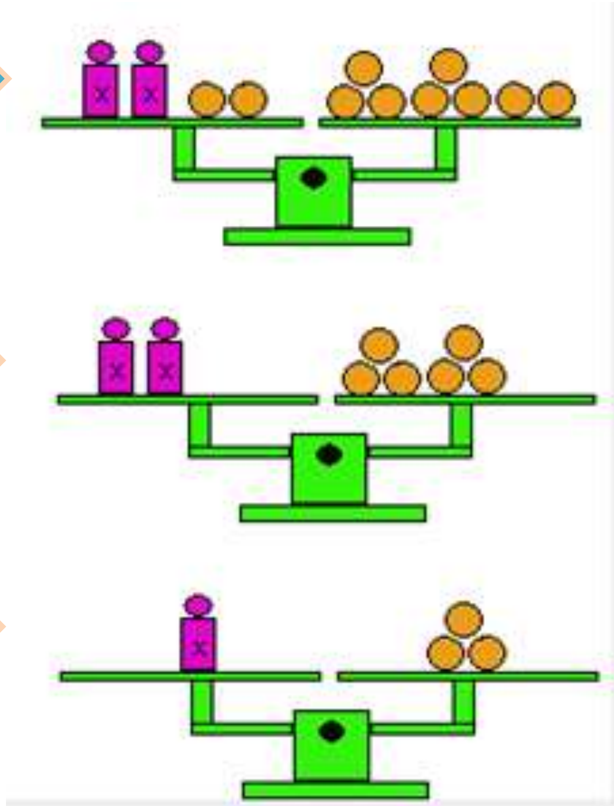
Un ejemplo a proponer es la solución de la ecuación:

LENGUAJE SIMBÓLICO

$$2X + 2 = 8$$
$$2X + 2 - 2 = 8 - 2$$

$$2X = 6$$
$$\frac{2}{2}X = \frac{6}{2}$$

$$X = 3$$



1

2

3

GRÁFICAMENTE

OBSERVACIÓN:

Como se puede ver en el caso 1 ambas ecuaciones son equivalentes ya que la solución para ambas es $X = 3$.

Para el caso 2 sucede lo mismo que en el caso 1, las ecuaciones son equivalentes por lo que tienen por solución $X = 3$

6. Propiedades de las operaciones aritméticas

6.1. Propiedad Uniforme de la suma.

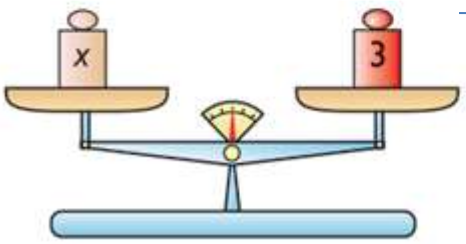
En la práctica se utiliza la propiedad uniforme de la suma para dejar la incógnita sola en uno de los miembros de la ecuación y así encontrar su valor.

- Por ejemplo como en el siguiente caso: $X-3=7$

  Sumando 3 a los dos miembros: $X-3+3=7+3$

  Como $-3+3=0$, queda: $X=10$

- Ejemplo 2:

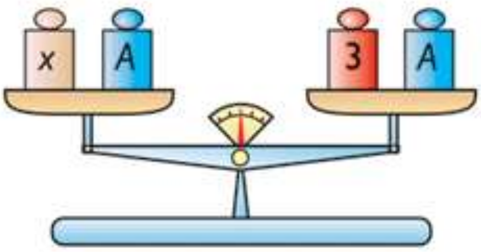


GRÁFICAMENTE

$X=3$

$\Downarrow$

Regla de la suma



GRÁFICAMENTE

$X+A=3+A$

Si se suma a ambos miembros de una ecuación un mismo número o una misma expresión, se obtiene una ecuación que conserva las soluciones de la ecuación general.

6.2. Propiedad Uniforme de la multiplicación.

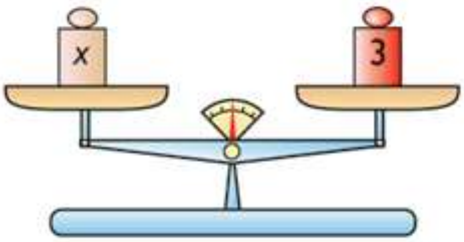
Esta, al igual que la propiedad anterior sirve para dejar la incógnita sola en uno de los miembros de la ecuación.

- Por ejemplo, si se tiene la ecuación: $2X = 6$

  Se divide por 2 en ambos miembros: $\frac{2X}{2} = \frac{6}{2}$

  Como la mitad de $2X$ es X, queda: $X = 3$

- Ejemplo 2:

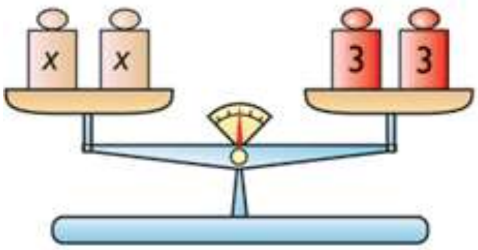


GRÁFICAMENTE

$\boxed{X = 3}$

$\Downarrow$

Regla del Producto



GRÁFICAMENTE

$\boxed{2X = 2 \cdot 3}$

Si se multiplican ambos miembros de una ecuación por un mismo número distinto de cero, se obtiene una ecuación que conserva las soluciones de la ecuación general.

7. Reducción de términos semejantes.

Se propone otro ejemplo de ecuaciones en el cual se plantean algunas variantes respecto a la anterior, como por ejemplo:

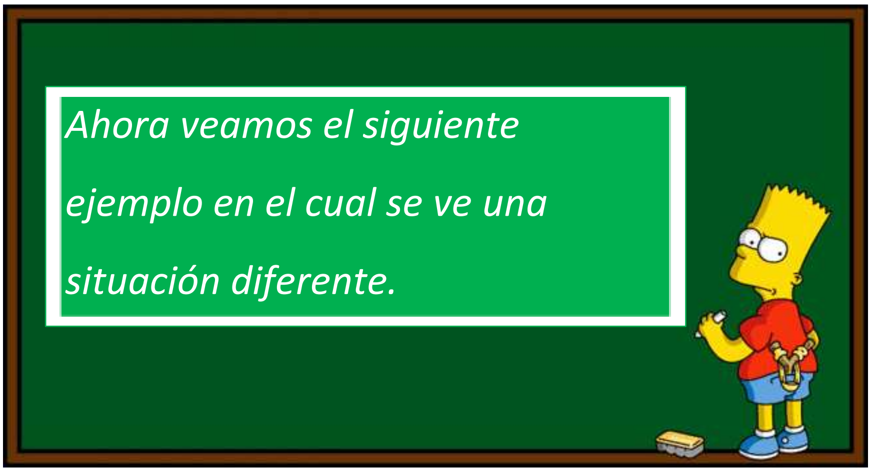
$$4X - 10 + 2X = 5X - 3X + 6 \tag{1}$$

Para resolver este tipo de ecuaciones antes de aplicar la ley uniforme es necesario realizar una reducción de términos semejantes de ambos miembros.

Reducir términos semejantes significa unir según una operación dada, dos términos que cumplen con cierta característica. A continuación se verán unos ejemplos que resultan muy útiles.

Ejemplo 1: *Imaginar que se está observando cinco autos amarillos y cinco autos azules, es decir se observa alrededor 10 autos.*

En estos casos es posible unir los términos en uno sólo, es decir $5X + 5X$, *se lo puede expresar en un solo término,* $10X$ *y resulta la expresión* $5X + 5X = 10X$



***Ejemplo 2**: Se tiene tres peras y 4 manzanas, se puede decir que tengo 7 manzanas o 7 peras?*

*La respuesta es **no!!..** Las peras son peras y las manzanas son manzanas, no las podemos representar como un solo término.*


Se puede decir que "objetos iguales" se pueden juntar. En álgebra pasa lo mismo. Si se tienen dos o más términos iguales o semejantes, entonces se los podrá juntar, de lo contrario no.
1
Entonces, ¿Podemos juntar la expresión $2X + 3X - X$?
2
Sí porque son términos semejantes, podemos juntar todas las X y obtenemos como resultado $4X$.
3

Profesor:

a) Resolver ahora la ecuación (1) planteada al comienzo reduciendo previamente a términos semejantes.

b) Luego, leer el ejercicio (2) y resolver utilizando el lenguaje matemático considerando lo dado en el inciso 2.1. Pero antes se verá la propiedad distributiva en ecuaciones.

1

Eliana: _ ¡Profesor, resolví el primero! Obtuve lo siguiente:

$$4X-10+2X=5X-3X+6$$

$$6X-10=2X+6$$

$$6X-10+10=2X+6+10$$

$$6X-2X=2X-2X+16$$

$$4X=16$$

$$\frac{4X}{4}=\frac{16}{4}$$

$$\boxed{X=4}$$

8. Propiedad distributiva de la ecuación

Para resolver la siguiente ecuación debe aplicarse la propiedad distributiva y luego resolver.

Ejemplo:

$2(2X-3)=6+X$	*_Propiedad distributiva en el primer miembro de la igualdad.*
$4X-6=6+X$	*_Sumar 6 y restar X en ambos miembros de la igualdad.*
$4X-X=6+6$	*_Sumar términos semejantes*
$3X=12$	*_Dividir por 3 en ambos miembros de igualdad.*
$\frac{3}{3}x=\frac{12}{3}$	*_Realizar la división y obtener el valor de x.*
$\boxed{x=4}$	

- *Verificación:* $2(2\bullet 4-3)=6+4$

$$\boxed{5=5}$$

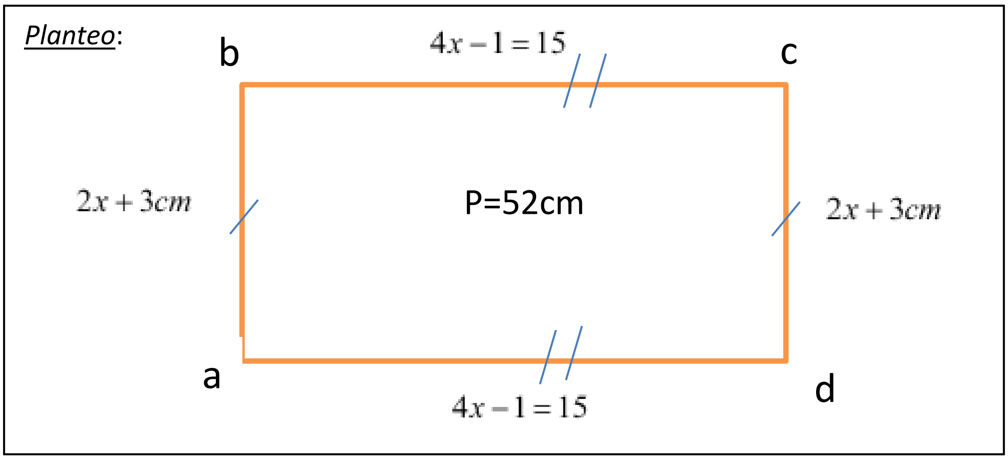
<u>Ejercicio:</u> 2

Escriba en forma coloquial la siguiente ecuación y resuélvala.

Lenguaje simbólico	***Lenguaje coloquial***	***Resolución***	***Propiedad aplicada***
a. $2(x-5)=36$	El doble entre la diferencia de un número y cinco es igual a treinta y seis.	$2(x-5)=36$ $2x-10=36$ $2x-10+10=36+10$ $2x:2=46:2$ $x=23$	Propiedad distributiva Sumar en ambos miembros 10. Dividir en ambos miembros por 2.

Ejemplo: Planteen la ecuación y resuelvan el problema.

a) La base y la altura de un rectángulo miden 4x-1cm y 2x+3cm, respectivamente. Si el perímetro es 52cm. ¿Cuál es la superficie del rectángulo?



Paso 1: Es necesario calcular el valor de la incógnita (x) para luego saber la longitud de los lados, entonces

P= $2x+3cm+2x+3cm+4x-1+4x-1$	Sumar y restar los términos semejantes
52cm= $12x+4$	Reemplazar el valor de P.
52cm - 4= $12x+4-4$	Restar 4 a ambos miembros
48cm: 12= $12x:12$	Dividir por 12 a ambos miembros.
4 = x	

Paso 2: Se reemplazar en valor de x en la ecuación de cada lado, obteniendo así sus longitudes, entonces:

$$\overline{ad}=\overline{bc}=4\bullet 4-1=15cm$$

$$\overline{ab}=\overline{dc}=2\bullet 4+3=11cm$$

En un rectángulo los lados opuestos son paralelos y de igual longitud.

Paso 3: la superficie es igual a la base por la altura del rectángulo, entonces:

Superficie= $15cm\bullet 11cm$

Superficie= $165cm^2$

La superficie del rectángulo es de 165cm²

8.1. Solución

En los ejemplos anteriores cada ecuación tenía una ***solución única*** pero hay ecuaciones que ***no tienen solución*** y también hay otras que ***tienen más de una***.

$\Rightarrow$ Observar los siguientes ejemplos.

1 $4(X-1)-X=3X+2$ _Propiedad distributiva en el primer miembro de la igualdad.

$4X-4-X=3X+2$ _Restar $4X-X$ Y sumar 4 a ambos miembros

$3X=3X+2+4$ _Restar a ambos miembros 3X

$\boxed{0X=6}$

¿Qué dice este resultado?

Como no hay ningún número que multiplicado por 0 se igual a 6, la ecuación no tiene solución

Ejercicios:

a) $x-3=2+x$ Agrupar términos semejantes:

$x-x=2+3$ Operar en cada miembro

$\boxed{0=5}$

Como $0 \neq 5$ entonces, la ecuación no tiene solución.

2 La ecuación $|-2X| = 8$

Si la expresión $-2X$ es positiva entonces:

$$-2X = 8$$

Para resolver X, dividir entre dos ambos miembros se obtiene:

$$\boxed{X = -4}$$

Si la expresión -2x es negativa, entonces:

$$-(-2X) = -8$$

Por regla de signos se tiene:

$$2X = 8$$

Luego dividiendo ambos miembros por 2 se obtiene:

$$\boxed{X = 4}$$

¿Qué dice este resultado?

Esta ecuación tiene más de una solución. La ecuación tiene dos soluciones $\{-4 y 4\}$ ya que el módulo de $-2X$ es igual a 8.

Ejercicio:

a) $2(x+7)-3(x+2)+4(x+1)-2=0$ Propiedad distributiva en el primer miembro

$2x-14-3x+6+4x-2=0$ Operar términos semejantes

$3x-6+6=0+6$ Sumar 6 a ambos miembros

$3x:3=6:3$ Dividir por 3 ambos miembros

$\boxed{x=3}$

Como x=3 entonces, la ecuación tiene solución única.

---

3 Comparar ahora con la siguiente ecuación.

$$3(X+2)+1=7+3X$$

Se procede a resolver aplicando lo que ya se sabe.

$3(X+2)+1=7+3X$ Propiedad distributiva en el primer miembro de la igualdad.

$3X+6+1=7+3X$ Sumar términos semejantes $6+1$

$3X+7=7+3X$ Restar en ambos miembros -7

$\boxed{3X=3X}$

¿Qué dice este resultado?

Esta ecuación tiene <u>infinitas soluciones</u>, cualquier valor que le dé a × hace cierta la igualdad.

9. Ecuación Lineal que involucra módulos

Cuando tenemos una ecuación lineal donde la incógnita forma parte del argumento de un valor absoluto, hay que utilizar la definición de módulo para poder despejar la incógnita.

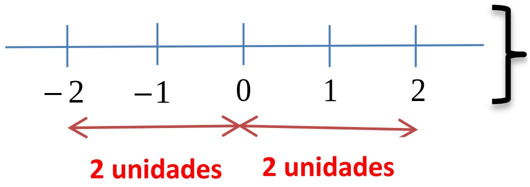
- El módulo de un número, representa la distancia entre ese número y cero. Por lo tanto, al resolver:

__Ejemplo 1:__

$$|x| = 2$$

Se busca los dos números que se encuentran a dos unidades de distancia de 0.

Esos números son **-2** y **2:**



Interpretación en la recta numérica

__Ejemplo 2:__

- Suponer que se quiere encontrar el valor de ×

$$|X - 1| = 2$$

Se busca los números que al restarles 1 unidad se encuentran a dos unidades de distancia de 0. Los números son **-1** y **3**

También se puede resolver de la siguiente manera

$$|X - 1| = 2$$

"Se posiciona" en el **1** y desplaza 2 unidades a la derecha o 2 unidades a la izquierda, así se obtiene los valores buscados: **-1** y **3**

Ejemplo 3:

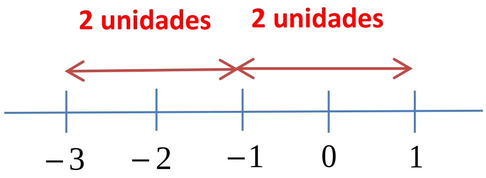
- Para resolver $|X+1| = 2$

Se tiene la siguiente consideración:

$$\Longrightarrow \quad X+1 = X-(-1)$$

Trabajando de la misma forma

$$|X-(-1)| = 2$$

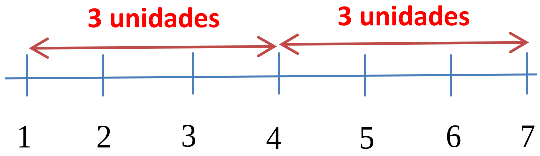


"Me posiciono" en el **-1** y desplaza 2 unidades a la derecha o 2 unidades a la izquierda, así "se obtiene" los valores buscados: **-3** y 1

Ejemplo 4:

- Ahora se quiere encontrar el valor de × para el siguiente ejemplo

$|X-4| = 3 \Longrightarrow$ "Se posiciona" en el **4** y desplaza 3 unidades a la izquierda o 3 unidades a la derecha, así se obtiene los valores buscados: **-1** y **7.**



10. Ecuaciones con potenciación y radicación

Analizar ecuaciones en las cuales la incógnita está como base elevado a un exponente.

Tener en cuenta:

Si el exponente es par:

$$\sqrt[n]{X^n} = |X|$$

a. $X^2 = 9$

$\sqrt{X^2} = \sqrt{9}$

$|X| = 3$

$\boxed{X = 3}$ v $X = -3$

b. $X^3 = 8$

$\sqrt[3]{X^3} = 8$

$\boxed{X = 2}$

c. $X^4 = 16$

$\sqrt[4]{X^4} = \sqrt[4]{16}$

$|X| = 2$

$\boxed{X = 2}$ v $\boxed{X = -2}$

d. $(2x-3)^2 = 49$

$\sqrt{(2x-3)^2} = \sqrt{49}$

$2x - 3 = \sqrt{49}$

$2x - 3 + 3 = 7 + 3$

$2x : 2 = 10 : 2$

$\boxed{x = 5}$

d. $(x^2 + 3) : 2 = 14$

$[(x^2 + 3) : 2] \cdot 2 = 14 \cdot 2$

$x^2 + 3 = 28$

$x^2 + 3 - 3 = 28 - 3$

$\sqrt{x^2} = \sqrt{25}$

$\boxed{x = 5}$

Se analizan ecuaciones en las cuales la incógnita está afectada por un exponente.

Tener en cuenta:

Si el exponente es par:

$$\left(\sqrt[n]{X}\right)^n = X$$

a. $\sqrt{X} = 5$

$\left(\sqrt{X}\right)^2 = 5^2$

$\boxed{X = 25}$

b. $\sqrt[3]{X} = 4$

$\left(\sqrt[3]{X}\right)^3 = 4^3$

$\boxed{X = 64}$

---

c. $\sqrt[4]{X} = 3$

$\left(\sqrt[4]{X}\right)^4 = 3^4$

$\boxed{X = 81}$

d. $\sqrt[2]{3X - 2} = 5$

$\left(\sqrt[2]{3X-2}\right)^2 = (5)^2$

$3x - 2 = 25$

$3x - 2 + 2 = 25 + 2$

$3x = 27$

$\frac{3x}{3} = 27 : 3$

$\boxed{x = 9}$

---

e. $\sqrt[2]{X} - 12 = 0$

$\sqrt[2]{X} - 12 + 12 = 12$

$\left(\sqrt[2]{X}\right)^2 = (12)^2$

$\boxed{x = 144}$

f. $\sqrt[4]{5x+1} = 2$

$\left(\sqrt[4]{5x+1}\right)^4 = 2^2$

$5x + 1 = 16$

$5x + 1 - 1 = 16 - 1$

$5x = 15 : 5$

$\boxed{x = 3}$

ACTIVIDAD

1. *Igualdades numéricas*

- Averigüen si las siguientes expresiones son igualdades numéricas

a) $6-1=5$ **b)** $(14-3)+1=2\cdot 4$ **c)** $\frac{45}{5}+4=6-1$

3. *Ecuaciones*

- Resuelvan las siguientes ecuaciones y verifiquen la validez de los resultados

a) $X+6=2X$ **b** $3+X+5=3X+8$

4. *Ecuaciones Equivalentes.*

- Escriban dos ecuaciones equivalentes a las siguientes

a) $X+3=8$

5. *Propiedades de las operaciones aritméticas*

- Resuelvan las siguientes ecuaciones aplicando propiedades

a) $1+3a=2a+7$ **b)** $4X+3-(2X-1)=X+6$

6. *Reducción de términos semejantes.*

- Resuelvan las siguientes ecuaciones aplicando propiedades

a) $X+2a=1-a$ **b)** $7X+X=4X+8$

8. *Ecuaciones Lineales. Solución*

- Indica si la ecuación tiene infinitas soluciones o no tiene soluciones

a) $3(4+X)=3X-1$	b) $2(X+3)+4X=6(X+1)$	c) $5-X=-(X+5)$

9. *Ecuaciones Lineales que involucran módulos*

- Resuelve las siguientes ecuaciones

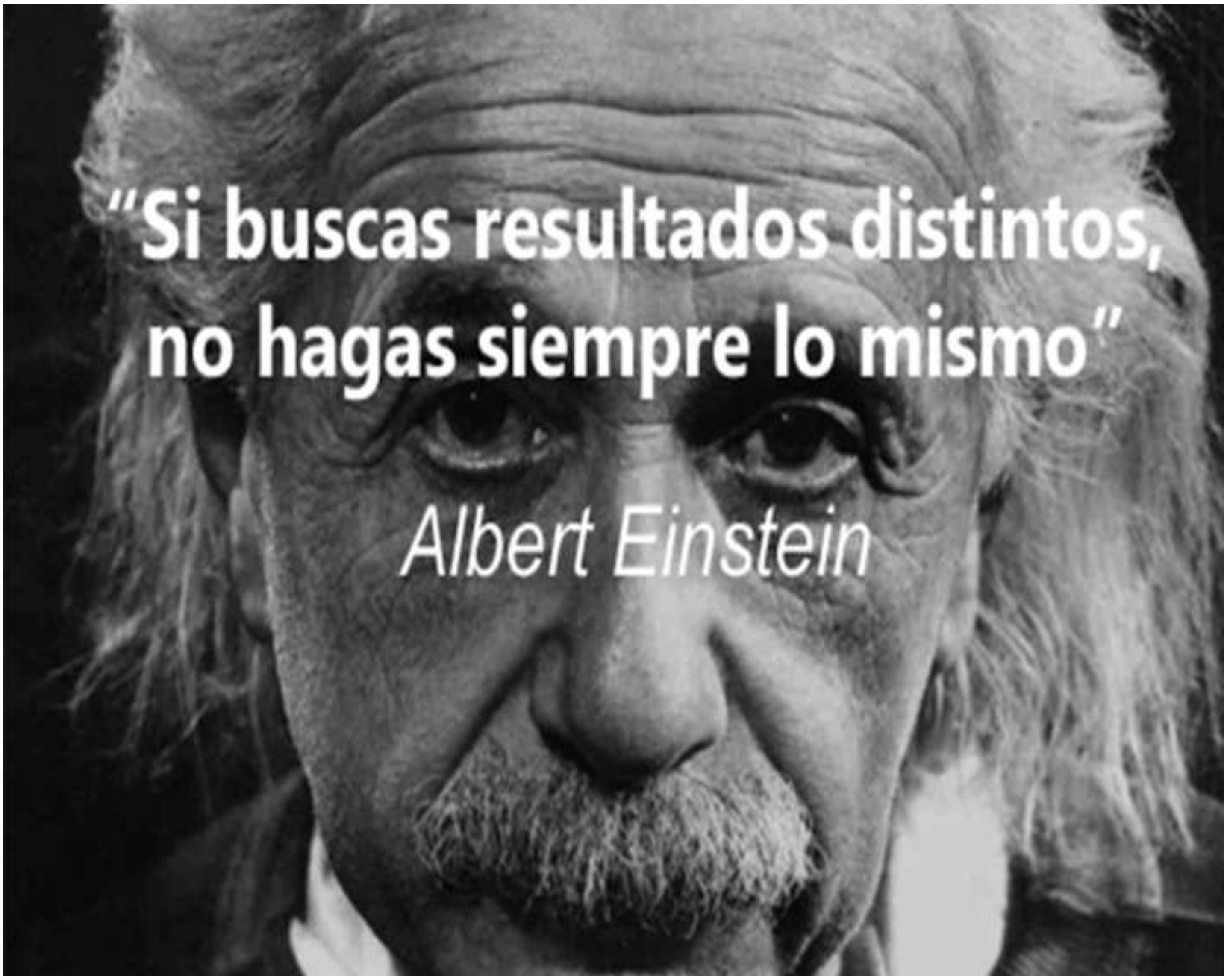
a) $|X|=4$ **b)** $|X+6|=4$

Actividades Extraes

PARA TRABAJAR CON LO QUE YA SABEMOS.

1. Rodeen con un círculo el valor que verifica la ecuación.
   a. $5X-8=2$ $X=2$; $X=-1$: $X=-2$
2. Resuelvan las siguientes ecuaciones y verifíquenlas.
   a. $6X+30-5=25$ b. $X-4-3X=-10+6$ c. $3[3(X+3)+3]=23X+25$
3. Resuelvan las siguientes ecuaciones aplicando la propiedad que corresponda.
   a. $6(X+5)-5X=25$ b. $-3(X-1)+4=6(X-1)-5$
   c. $3(-X^3-1)=27$ d. $2\sqrt[3]{X+2}=-4$

CONTROL DE



RESULTADOS

1. *Igualdades numéricas*

a) $6-1=5$

$\boxed{5=5}$

b) $(14-3)+1=2\cdot 4$

$11+1=12$

$\boxed{12=12}$

La Expresión es una igualdad numérica

c) $\frac{45}{5}+4=6-1$

$9+4=45$

$\boxed{13\neq 5}$

La Expresión ***NO*** es una igualdad

3. *Ecuaciones*

a) $X+6=2X$

$X+6-6=2X-6$

$X-2X=2X-2X-6$

$-X=-6$

$\boxed{X=6}$

VERIFICACIÓN

$6+6=12$

$\boxed{12=12}$

b $3+X+5=3X+8$

$X+8-8=3X+8-8$

$X+8-8=3X+8-8$

$X-3X=3X-3X$

$-2X=0$

$X=\frac{0}{-2}$

$\boxed{X=0}$

VERIFICACIÓN

$3+0+5=3\cdot 0+8$

$\boxed{8=8}$

5. Ecuaciones Equivalentes.

a) $X+3=8$

$\boxed{X+1+2=8}$ ∧ $\boxed{X+4-1=8}$

6. Propiedades de las operaciones aritméticas.

a)

$$1+3a=2a+7$$
$$1+3a-1=2a+7-1$$
$$3a=2a+6$$
$$3a-2a=2a+6-2a$$
$$\boxed{a=6}$$

b)

$$4X+3-(2X-1)=X+6$$
$$4X-2X+1=X+6$$
$$2X+4-4=X+6-4$$
$$2X=X+2$$
$$2X-X=X+2-X$$
$$X=\frac{2}{2}$$
$$\boxed{X=1}$$

7. Reducción de términos semejantes.

a)

$$X+2-a=1-a$$
$$X+2-2=1-2$$
$$\boxed{X=-1}$$

b)

$$7X+X=4X+8$$
$$8X=4X+8$$
$$8X-4X=4X+8-4X$$
$$4X=8$$
$$\frac{4}{4}X=\frac{8}{4}$$
$$\boxed{X=4}$$

8. Ecuaciones Lineales. Solución

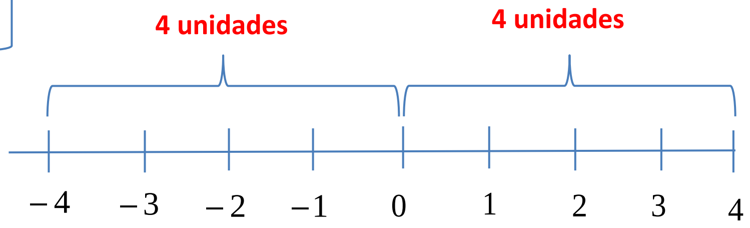
$3(4+X)=3X-1$ $12+3X=3X-1$ $3X+12-12=3X-1-12$ $3X=3X-13$ $-3X+3X=3X-13-3X$ $\boxed{0X=-13}$	$2(X+3)+4X=6(X+1)$ $2X+6+4X=6`+6$ $\boxed{6X+6=6X+6}$	$5-X=-(X+5)$ $5-X=-X-5$ $5-X-5=-X-5-5$ $-X+X=-X+10-X$ $-X=-X-10$ $\boxed{0X=-10}$
No existe ningún número que multiplicado por 0 sea igual a -13. ***NO TIENE SOLUCIÓN***	***TIENE INFINITAS SOLUCIONES*** *Cualquier valor que dé a X hace cierta la igualdad.*	*No existe ningún número que multiplicado por 0 sea igual a -10.* ***NO TIENE SOLUCIÓN***

*9. **Ecuación Lineal que involucran módulos***

a) $|X| = 4$

Busco los números que se encuentran a 4 unidades de distancia del 0

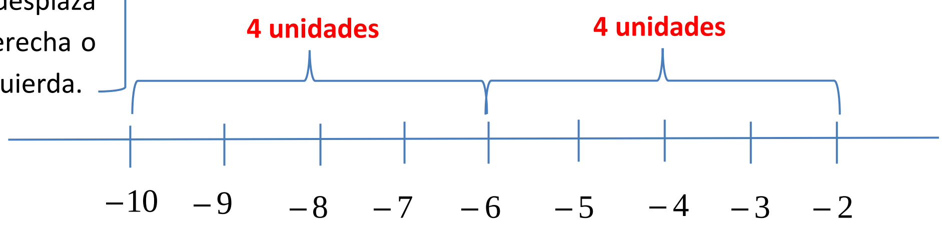
Ellos son -4 y 4.



b) $|X + 6| = 4$

Se tiene la siguiente consideración x+6 = x-(-6). Se posiciona en -6 y se desplaza 4 unidades hacia la derecha o 4 unidades hacia la izquierda.

Ellos son -10 y -2.



*10. **PARA TRABAJAR CON LO QUE YA SABEMOS***

1.

$$5X-8=2$$
$$5X-8+8=2$$
$$5X=10$$
$$\frac{5X}{5}X=10$$
$$\boxed{X=2}$$

Verifica para el valor de X=2

2. **a.**

$$6X+30-5X=25$$
$$X+30=25$$
$$X+30-30=25-30$$
$$\boxed{X=-5}$$

b. $$X-4-3X=-10+6$$
$$-2X-4=-4$$
$$-2X-4+4=-4+4$$
$$-2X=0$$
$$\boxed{X=0}$$

c. $$3[3(X+3)+3]=23X+22$$
$$3[3X+9+3]=23X+22$$
$$3[3X+12]=23X+22$$
$$9X+36=23X+22$$
$$9X-23X=22-36$$
$$14X=-14$$
$$\frac{-14}{-14}X=\frac{-14}{-14}$$
$$\boxed{X=1}$$

3.a. $$6(X+5)-5X=25$$
$$6X+30-5X=25$$
$$X+30=25$$
$$X+30-30=25-30$$
$$\boxed{X=-5}$$

b. $-3(X-1)+4=6(X-1)-5$

$$-3X+3+4=6X-6-5$$

$$-3X+3+4=6X-6-5$$

$$-3X+7=6X-11$$

$$-3X-6X=-11-7$$

$$\frac{-9}{-9}X=\frac{-18}{-9}$$

$$\boxed{X=2}$$

c. $3(-X^3-1)=-27$

$$-3X^3-3=-27$$

$$-3X^3-3+3=-27+3$$

$$-3X^3=-24$$

$$\frac{-3X^3}{-3}=\frac{-24}{-3}$$

$$\sqrt[3]{X^3}=\sqrt[3]{8}$$

$$\boxed{X=2}$$

d. $2\sqrt[3]{X+2}=-4$

$$\frac{2\sqrt[3]{X+2}}{2}=\frac{-4}{2}$$

$$\sqrt[3]{X+2}=-2$$

$$\left(\sqrt[3]{X+2}\right)^3=(-2)^3$$

$$X+2=-8$$

$$X+2-2=-8-2$$

$$\boxed{X=-10}$$

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ PUERTO DE PALOS – MATEMÁTICA ACTIVA 8^{vo} EGB. RAÚL A. GONZÁLEZ – Primera edición- Buenos Aires – Enero 2001
- ✓ PITÁGOTAS 7 – MATEMÁTICA. CLAUDIO SALPETER – Primera edición, segunda reimpresión - -Buenos Aires – Enero de 2005
- ✓ SANTILLANA HOY- MATEMÁTICA 8. PABLO J. KACZOR; MÓNICA VALERIA MACHIUNAS – Primera edición – Buenos Aires – Marzo 2005
- ✓ NUEVAMENTE SANTILLANA – MATEMÁTICA II. ANDREA MÓNICA BERMAN – Buenos Aires – Enero 2011
- ✓ KAPELUSZ 7 – MATEMÁTICA. JULIA SEVESO DE LAROTONDA – ANA RENATA WYKOWSKI – GRACIELA FERRARINI – Buenos Aires – Noviembre 1996.
- ✓ AIQUE MATEMÁTICA 8. MIRTA BINDSTEIN; MIRTA HANFLING – Tercera edición – Marzo 1999