# ÍNDICE

## BLOQUE 01



## BLOQUE 02

# BLOQUE 03



## AGRADECIMIENTOS

Con mucho amor para Aitana, Alexa y Diego.


## BIENVENIDA AL ALUMNO Y PROFESOR

La serie ***Matemáticas para todos*** abarca no solamente los temas descritos en los planes y programas establecidos por la SEP, sino que también incluye temas adicionales que complementan la preparación del alumno y facilita el cumplimiento de objetivos de aprendizaje.

Este libro cuenta con una gran diversidad de ejercicios y problemas en cuanto al nivel de dificultad y contextualización, por lo que el docente y el alumno podrán determinar el momento adecuado para pasar al siguiente nivel de conocimiento.

**ASYS EDITORES** pretende que el alumno desarrolle habilidad y conocimiento matemático al mismo tiempo que adquiere confianza y motivación, formando así alumnos conscientes de su proceso de aprendizaje.

## CONOCE TU LIBRO

Un aspecto muy importante es la estructura de nuestras publicaciones, por lo que la serie ***Matemáticas para todos*** busca generar interés e involucramiento del alumno a lo largo de todo el capítulo.

A continuación se describen cada una de las secciones:

**¿Sabías que?**

Pequeñas cápsulas acerca del papel que han jugado las matemáticas a lo largo del tiempo y a través de diferentes culturas, formas creativas en las que se pueden emplear, grandes teoremas, así como también la utilidad que tienen en diferentes áreas de estudio.

**Saberes previos**

Conceptos básicos, como complemento a lo explicado por el profesor, para que el alumno pueda tener herramientas metodológicas, teóricas y procedimentales suficientes para comenzar a resolver ejercicios y problemas con mayor nivel de dificultad.

**Ejemplo**

Ejercicios y/o problemas, así como también el planteamiento y procedimiento que se requiere para resolverlo.

**Practica**

Ejercicios meramente procedimentales con el fin de ejercitar y desarrollar habilidades necesarias para resolver problemas de aplicación.

**Matemáticas para la vida**

Problemas con gran variedad en cuanto a nivel de dificultad, contextualizados a situaciones de la vida cotidiana en diferentes áreas de estudio.

**Olímpicos**

Problemas redactados en idioma inglés, con el fin de ampliar vocabulario, repasar estructuras gramaticales y estimular la comprensión lectora.

Los problemas de esta sección no necesariamente están relacionados con el tema del capítulo en curso.

**Retos matemáticos**

Problemas con mayor nivel de dificultad, presentados de forma contextualizada o meramente abstracta.

Los problemas de esta sección no necesariamente están relacionados con el tema del capítulo en curso.

**English and Math**

Problemas que requieren además de un basto conocimiento teórico, una buena dosis de creatividad e ingenio para resolverlos.

Los problemas presentados en esta sección son muy similares a los que se plantean en diferentes competencias y olimpiadas de matemáticas.

## ¿Sabías que?

El lenguaje algebraico nació en la civilización musulmana en el periodo de Al–khwarizmi, al cual se le considera el padre del álgebra. Pero ¿qué es el álgebra?, el álgebra es la rama de la matemática que estudia la cantidad considerada de la forma más general posible.

Por ejemplo, piensa en dos números que sumen 10. Te vienen a la mente las siguientes combinaciones: $5 + 5$, $6 + 4$, $7 + 3$, $8 + 2$, $9 + 1$, pero no son las únicas combinaciones, también podrían utilizarse números decimales, fraccionarios e incluso negativos como: $7.5 + 2.5$, $26/3+4/3$, $- 8 + 18$ y así un número infinito de combinaciones.

Es por ello que la forma más simple de representar las infinitas combinaciones es:

$a+b$

Donde “a” y “b” pueden tomar infinidad de valores.

Al-Khwarizmi (780 D.c. – 850 D.c.) fue un matemático, astrónomo y geógrafo, quien trabajó en la “Casa de la Sabiduría”, que fue una biblioteca y centro de traducciones creada por el califa Al-Mamún, un califa es aquel considerado como sucesor de Mahoma para dirección de la comunidad musulmana.

Aproximadamente en el año 820 D.c. Al-Mamún invitó a Al-Khwarizmi a trabajar a la “Casa de la Sabiduría” en donde comenzó a traducir y compilar el trabajo de matemáticos muy importantes, enviados desde las civilizaciones griegas, india y persa, entre los cuales incluían escritos de sabios como: Pitágoras, Platón, Aristóteles, Euclides, Hipócrates, entre muchos otros.

Paralelamente a su trabajo de traductor, Al-Khwarizmi realizó una obra a la que llamó Kitab al-jabr wa al-muqabalah, en la cual se compilan una serie de reglas y procedimientos para obtener las soluciones de ecuaciones lineales y cuadráticas. **Es importante mencionar que el método empleado por Al-Khwarizmi no difiere en esencia al que empleamos en nuestros días.**

Erróneamente la gente lo confunde con Baldor, debido a que Al-Khwarizmi sale en la portada de uno de los mejores libros de álgebra escrito por el cubano Aurelio Baldor.

# LENGUAJE ALGEBRAICO Y ECUACIONES LINEALES

## TEMA 12

Saberes previos

El lenguaje algebraico es una combinación de literales (variables), símbolos y números (constantes) que nos ayuda a representar y/o estructurar un idioma para generalizar las diferentes operaciones aritméticas. Por lo anterior, es imperativo que conozcas las palabras comúnmente utilizadas para hacer referencia a la suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación.

| Suma | Resta | Multiplicación | División |
|---|---|---|---|
| • Suma ***(es la única operación en la que se puede utilizar el mismo nombre que la operación)***<br>• Aumentado en …<br>• Incrementado en … | • Diferencia<br>• Disminuido en… | • Producto<br>• Dos veces / doble<br>• Tres veces / triple<br>• Cuatro veces / cuádruplo<br>• Cinco veces / quíntuplo<br>• Etc. | • Cociente<br>• Mitad<br>• Tercera parte<br>• Dos terceras partes<br>• Siete octavas partes<br>• Etc. |

| Potenciación | Radicación |
|---|---|
| • El cuadrado<br>• El cubo<br>• Elevado a la cuarta potencia<br>• Etc. | • La raíz cuadrada<br>• La raíz cúbica<br>• Etc. |

Si queremos sumar dos números cualesquiera basta con decir x + y; donde la letra “x” indique un número cualquiera de la numeración que conocemos, y de la misma manera que “y” significa un número cualquiera de la numeración.

Para evitar errores al traducir el lenguaje algebraico en un enunciado es importante que identifiques la operación principal, la cual deberá ser incluida en primera instancia del enunciado, es decir, las operaciones serán descritas de lo general a lo particular.

Ejemplo

Redactar de lo general a lo particular en función de la operación principal:

a) La multiplicación por cinco
b) La división entre dos
c) La resta
d) Operaciones incluidas en el minuendo y sustraendo

$$5\left[\frac{4x-\frac{y}{6}}{2}\right]$$

**Enunciado**: "el quíntuplo de la mitad de la diferencia del cuádruplo de un número con la sexta parte de otro número"

Ejemplo

Redactar de lo general a lo particular en función de la operación principal:

a) La raíz cuadrada
b) La multiplicación por tres
c) La división entre cuatro
d) La suma
e) Operaciones incluidas en el minuendo y sustraendo

$$\sqrt{3\left[\frac{3a^2+5b^3}{4}\right]}$$

**Enunciado:** "la raíz cuadrada del triple de la cuarta parte de la suma del triple del cuadrado de un número con cinco veces el cubo de otro número"

En matemáticas, especificamente en álgebra, podemos encontrar expresiones algebraicas, ecuaciones e inecuaciones, que si bien se parecen, no son lo mismo. A continuación, discute con tus compañeros y profesor sobre las semejanzas y diferencias que encuentras en cada una de ellas.

| Expresión Algebraica | Ecuación | Inecuación |
|---|---|---|
| $3x^2-2y$ | $x^2+2=11$ | $x+3<8$ |

## Ejercicio 1: Traduce el enunciado a lenguaje algebraico.

| Frase en español | Lenguaje Algebraico |
|---|---|
| Un número disminuido en 6 es igual a 2. | |
| Un número aumentado en 14 es 30. | |
| La suma de dos números es igual a 17. | |
| El doble de “x” es igual a 40. | |
| La tercera parte de un número es 12. | |
| La semisuma de dos números es 14. | |
| La semidiferencia de dos números es 24. | |
| El quíntuplo de un número es 60. | |
| El producto de dos números es igual a 81. | |
| El cociente de dos números es 6. | |
| Un número cualquiera aumentado en 7. | |
| El doble de un número excedido en 5. | |
| El cociente de un número entre su antecesor. | |
| El cuadrado de un número. | |
| Las dos quintas partes de un número aumentado en 7 es igual a 12. | |
| Tres números naturales consecutivos. | |
| La parte mayor de 1,500 si la menor es f. | |
| El cuadrado de un número disminuido en 6. | |
| El cubo de un número disminuido en el mismo número. | |
| Las tres cuartas partes de un número más la tercera parte de su consecutivo es igual a 13. | |
| La raíz cuadrada de la diferencia de dos números. | |
| La raíz cuadrada de una cuarta parte de la suma de 3 números. | |

| | |
|---|---|
| El producto de tres números consecutivos es igual a 2,184. | |
| El cubo de un número más la cuarta parte del mismo número al cuadrado. | |
| Un número disminuido en 8 unidades debe ser mayor a 15. | |
| Tres números enteros pares consecutivos. | |
| El cuadrado de la suma de tres números cualquiera. | |
| La raíz cubica de la diferencia del doble de un número con el mismo número. | |
| El recíproco de un número. | |
| Un número más su recíproco es igual a 21. | |
| La suma de las raíces cúbicas de tres números es igual a 8. | |
| Treinta unidades menos doce veces un número. | |
| El doble de un número aumentado en 5 debe ser menor a 17. | |
| Cinco sextas partes de la suma de tres números. | |
| La suma de tres números pares consecutivos es igual al triple del menor, más las tres cuartas partes del mayor. | |
| La tercera parte del producto de tres números cualesquiera disminuido en 40 unidades. | |
| El cuadrado de la suma de dos números cualesquiera. | |
| La suma de los cuadrados de dos números cualesquiera. | |
| El área de un cuadrado cuyo lado es f. | |
| El perímetro de un rectángulo si el largo es 4 veces el ancho, considera que el ancho mide w. | |
| El perímetro de un triángulo isósceles donde los lados iguales miden t, y la base mide 2 veces la suma de los dos lados iguales. | |
| El precio de una computadora disminuido en 30%. | |
| Tres números impares consecutivos. | |
| La suma de 2 números impares consecutivos es igual a 20. | |

| | |
|---|---|
| La edad de mi abuela hace 30 años, si actualmente tiene j años. | |
| La tercera parte de un número, más el quíntuplo de su consecutivo, menos su recíproco equivale a 20. | |

**Ejercicio 2: Traduce las expresiones algebraicas a lenguaje escrito.**

a) $x + z = 23$

b) $x + 13$

c) $\frac{1}{6}y$

d) $x - 6 = 28$

e) $\frac{x}{z} = \frac{2}{5}(x - z)$

f) $\frac{3}{5}x + 8 = x$

g) $\frac{5}{6}(a - b) + 3 = a + b$

h) $\frac{5}{6}(a - b) + \frac{2}{3}(a + b) = \frac{1}{a}$

i) $2x + 8 < 12$

j) $xyz = 720$

k) $\sqrt{\frac{x+y}{x-y}}$

l) $(\frac{x+z}{3})^2$

m) $(p+q)^2$

n) $x^3+(x+1)^2$

o) $3\left\{\sqrt{\frac{x+y}{x-y}}\right\}$

p) $\frac{x}{y}=45$

q) $(\mathrm{p})+(\mathrm{p}+1)+(\mathrm{p}+2)=7$

r) $2x-15\geq 21$

s) $\frac{x}{4}=86$

t) $10xyz=23$

u) $(\frac{x-z}{2})^2$

v) $pqr=64$

w) $(\mathrm{p})(\mathrm{p}+1)(\mathrm{p}+2)=30$

x) $\frac{3}{z}$

y) $\frac{w}{w+1}$

z) $x^3 + y^3$

## Saberes previos

A diferencia de la aritmética, el álgebra utiliza números y además literales que generalmente se utilizan para crear una expresión que modele matemáticamente una situación de la vida cotidiana.

Una ecuación se le llama lineal o de primer grado cuando el exponente más grande de la literal es 1. Toda ecuación tiene 3 componentes: miembro izquierdo, un igual y el miembro derecho. El objetivo es encontrar el valor que representa la incógnita que en este caso es la literal.

**Ejemplo:**

$$\underbrace{2x + 12}_{\text{Miembro izquierdo}} \overset{\text{Igual}}{=} \underbrace{18}_{\text{Miembro derecho}}$$

El igual indica que cada uno de los miembros tiene el mismo valor, así que la ecuación puede ser tratada como una balanza, es decir, si restas un número del miembro izquierdo, lo mismo deberás hacer en el miembro derecho, y así con todas las operaciones aritméticas como se muestra en la siguiente tabla:

| SOLUCIÓN DE ECUACIONES A TRAVÉS DE LA LEY DE MONOTONÍA | |
|---|---|
| **Suma** | **Resta** |
| $x + 10 = 18$ | $x - 15 = 30$ |
| $x + \cancel{10} - \cancel{10} = 18 - 10$ | $x - \cancel{15} + \cancel{15} = 30 + 15$ |
| $x = 8$ | $x = 45$ |

| SOLUCIÓN DE ECUACIONES A TRAVÉS DE LA LEY DE MONOTONÍA | |
|---|---|
| **Multiplicación** | **División** |
| $8x = 96$<br>$\frac{\cancel{8}x}{\cancel{8}} = \frac{96}{8}$<br>$x = 12$ | $\frac{x}{7} = 12$<br>$\left(\frac{x}{\cancel{7}}\right)\cancel{7} = (12)7$<br>$x = 84$ |

| SOLUCIÓN DE ECUACIONES A TRAVÉS DE LA LEY DE MONOTONÍA | |
|---|---|
| **Radicación** | **Potenciación** |
| $\sqrt{x} = 12$<br>$(\cancel{\sqrt{}}x)^{\cancel{2}} = (12)^2$<br>$x = 144$ | $x^2 = 49$<br>$\cancel{\sqrt{}}x^{\cancel{2}} = \sqrt{49}$<br>$x = \pm 7$ |

En los ejemplos puedes observar que cuando aplicas las leyes de monotonía, en el miembro izquierdo se cancela la operación aritmética inicial, y en el miembro derecho "parece" que la operación inicial del miembro izquierdo pasa con su operación inversa, desprendiéndose las siguientes reglas:

a) Lo que está como suma en un miembro, pasa al otro lado del igual como una resta, y viceversa.
b) Lo que está como multiplicación en un miembro, pasa al otro lado del igual como una división, y viceversa.
c) Lo que está como potencia en un miembro, pasa al otro lado del igual como una raíz (del mismo grado), y viceversa.

Considerando el ejemplo de la página anterior y con base en las reglas para despejar y encontrar el valor de una incógnita, queda lo siguiente:

| **Solución:** | **Comprobación:** |
|---|---|
| $2x + 12 = 18$<br>$2x = 18 - 12$<br>$2x = 6$<br>$x = \frac{6}{2}$<br>$x = 3$ | $2(3) + 12 = 18$<br>$6 + 12 = 18$<br>$18 = 18$<br>Si el valor de la literal que encontraste es correcto, al sustituirlo en la ecuación, el valor numérico de ambos miembros deberá ser el mismo. |

**Ejercicio 3: Resuelve las siguientes ecuaciones.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $x + 5 = 12$ | $z - 8 = 2$ | $a - 13 = 12$ | $w - 18 = -12$ |
| $r + 5 = -13$ | $x + 56 = 43$ | $x + (-35) = 20$ | $x - (+43) = -8$ |
| $-x - (-8) = 2$ | $x + 5 = 5$ | $-x - (-10) = -1$ | $x - [-(-90)] = -120$ |
| $8 + x + 5 = 12$ | $-12 + x - 5 = -39$ | $6 - x - 12 = 34$ | $-x = -12$ |
| $-128 - x + 500 = 432$ | $8 + x - 40 = -11$ | $-(-x) + 14 = 12$ | $-(x) \pm (-18) = 1$ |
| $-x + (+60) = -120$ | $x - 125 = -125$ | $-x - (2.85) = -1.9$ | -x-[ + (+90)]=-(-120) |
| $-x - 49 - 13 - 85 + 140 = 140$ | $38 + x - 42 = 11$ | -101+x+505=202 | $-\{-[-(x)]\} = -68$ |

**Ejercicio 4: Resuelve las siguientes ecuaciones.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $3x = 66$ | $8x = 96$ | $2x = 12{,}398$ | $3x = 1{,}011$ |
| $7x = 560$ | $2.5x = 505$ | $4x = 2{,}844$ | $9x = 4{,}608$ |
| $7x = -420$ | $-3.5x = -1{,}500$ | $4x = -3{,}108$ | $-9x = -3{,}996$ |
| $\frac{5}{6}x = \frac{5}{12}$ | $\frac{21}{16}x = \frac{7}{8}$ | $\frac{4}{5}x = \frac{28}{7}$ | $1\frac{2}{3}x = \frac{4}{6}$ |
| $\frac{4}{15}x = 2\frac{2}{3}$ | $\frac{13}{10}x = 1\frac{4}{5}$ | $3\frac{1}{4}x = \frac{1}{2}$ | $\frac{1}{4}x = \frac{6}{8}$ |
| $8x = \frac{4}{9}$ | $26x = 3\frac{1}{4}$ | $8x = 1\frac{11}{13}$ | $9x = \frac{2}{15}$ |
| $\frac{3}{4}x = 810$ | $\frac{5}{6}x = 25$ | $\frac{3}{8}x = 24$ | $\frac{2}{5}x = 20$ |
| $-\frac{3}{4}x = 99$ | $\frac{5}{6}x = -30$ | $-\frac{3}{8}x = -333$ | $-\frac{2}{5}x = -48$ |

**Ejercicio 5: Resuelve las siguientes ecuaciones.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\frac{x}{2} = 37$ | $\frac{x}{9} = 99$ | $\frac{x}{7} = 123$ | $\frac{x}{8} = 323$ |
| $\frac{x}{33} = 33$ | $\frac{x}{3.8} = 144.3$ | $\frac{x}{12} = 244$ | $\frac{x}{6} = 497$ |
| $\frac{404}{x} = 202$ | $\frac{404}{x} = 4$ | $\frac{51}{x} = 17$ | $\frac{90}{x} = 15$ |
| $\frac{x}{\frac{2}{3}} = 60$ | $\frac{x}{\frac{3}{5}} = 55$ | $\frac{x}{\frac{2}{7}} = 140$ | $\frac{x}{\frac{2}{9}} = 18$ |
| $\frac{x}{\frac{2}{5}} = \frac{10}{8}$ | $\frac{x}{\frac{5}{4}} = \frac{2}{7}$ | $\frac{x}{\frac{3}{6}} = \frac{2}{9}$ | $\frac{x}{\frac{3}{4}} = 2\frac{3}{5}$ |
| $\frac{x}{3\frac{2}{5}} = \frac{1}{2}$ | $\frac{x}{1\frac{2}{5}} = 2\frac{5}{7}$ | $\frac{x}{\frac{6}{3}} = 2\frac{1}{2}$ | $\frac{x}{1\frac{3}{5}} = 4\frac{5}{8}$ |
| $\frac{x}{2\frac{2}{3}} = -3\frac{1}{5}$ | $\frac{x}{-\frac{2}{3}} = -\frac{3}{4}$ | $\frac{x}{-\frac{9}{4}} = -\frac{15}{6}$ | $\frac{x}{\frac{3}{4}} = -\frac{5}{3}$ |

**Ejercicio 6: Resuelve las siguientes ecuaciones.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $4q + 16 = -160$ | $3d - 6 = 18$ | $6p - 8 = 42$ | $-f + 46 = 27$ |
| $-15t + 2 = 8t - 9$ | $68 = 5n + 43$ | $\frac{z-7}{12} = -16$ | $\frac{8}{10}p + 3\frac{2}{5} = 7\frac{2}{5}$ |
| $3q + 7 = -38$ | $50 = 7u - 13$ | $11y - 81 = 72y + 102$ | $11 + 8w = 9w - 3$ |
| $37 = 12p - 23$ | $\frac{2}{7}p - 18 = 40$ | $4y - 45 = 39$ | $-45 = 9(q + 12)$ |
| $-f + \frac{13}{4} = 16$ | $14 = \frac{a}{24} - 13$ | $3b - 5 = 16$ | $\frac{p+8}{9} = -6$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\frac{3r-5}{2}=8$ | $\frac{p+4}{6}=4$ | $\frac{14r+8}{3}=26$ | $\frac{3e-4}{4}=2$ |
| $\frac{w}{8}+16=23$ | $7(h-7)=49$ | $45=\frac{x}{3}+36$ | $\frac{6p+18}{9}=3$ |
| $\frac{y+6}{3}=20$ | $\frac{w}{4}-12=8$ | $4(h+6)=56$ | $\frac{12y+12}{8}=-9$ |
| $\frac{3}{4}n+11\frac{1}{2}=20\frac{1}{2}$ | $60=66-12w$ | $\frac{15}{x}=\frac{5}{4}$ | $\frac{x}{2}+27=30$ |
| $19=24-z$ | $6w+5w-8=8w$ | $21=\frac{7}{5}r$ | $8x+3=43$ |
| $10b-3b=49$ | $3=\frac{39}{x}$ | $12b-5=.28+b$ | $15=\frac{3}{4}x$ |

**Ejercicio 7: Resuelve las siguientes ecuaciones.**

| | |
|---|---|
| $14 - 12x + 39x - 18x = 239 - 60x - 6x$ | $5y + 6y - 81 = 7y + 102 + 65y$ |
| $3z - 8 + 6z - 12 = z - 10 + 9z - 13$ | $10z - 5 + 7z - 10 + 8z = 2z - 6 + 4z - 8$ |
| $3w + 5 - 7w + 9w - 11w + 13 = 16 - 8w$ | $-12x - 8 - 3x + 10 = 2x - 9 + 6x$ |
| $8x - 4 + 3x = 7x + x + 14$ | $7y - 10 + 2y - 8 = 14y - 9 + 8y$ |
| $-8x + 48 - 30x - 51x = 3x - 31x + 170$ | $-9x + 9 - 12x = 4x - 13 - 5x$ |

**Ejercicio 1: Resuelve los siguientes problemas.**

a) Pienso en un número. Cuando lo multiplico por 4 y le disminuyo 34, me da como resultado 42, ¿en qué número pensé?

b) La suma de tres números consecutivos es 312. ¿Cuáles son dichos números?

c) La diferencia de dos números es 17 y la suma de dichos números es 451. ¿Cuáles son dichos números?

d) La suma de tres números pares consecutivos es 150. ¿Cuáles son dichos números?

e) La suma de tres números impares consecutivos es 75. ¿Cuáles son dichos números?

f) Catorce unidades menos que 7 veces un número da 28. Halla el número.

g) El cociente de 6 veces un número y 9 es 45. Halla el número.

h) La quinta parte de un número es 1.2, ¿De qué número se trata?

i) El salario semanal de Javier es $2,000 lo que es equivalente a $25 más que el doble salario de Ana. ¿Cuánto ganó Ana?

j) Miguel viajó 300 km, que son 35 km menos que la mitad de lo que viajó Toño. ¿Cuánto viajó Toño?

k) Hugo dice: "si no hubiera gastado $330 tendría $780", ¿cuánto dinero tiene?

l) Marina compró 10 conchas con un billete de $200 y le dieron de cambio $125. ¿Cuánto costó cada concha?

m) Don Arón tiene 8 cajas de puros cubanos y 12 sueltos. Si cada caja contiene el mismo número de puros y en total son 132, ¿cuántos puros tiene cada caja?

n) Seis veces la edad de Marco más 12 años es igual a 48. ¿Cuál es la edad de Marco?

o) La edad de Tere y Nohemí suman 64 años, pero Tere tiene 12 años menos que Nohemí. ¿Cuál es la edad de cada una?

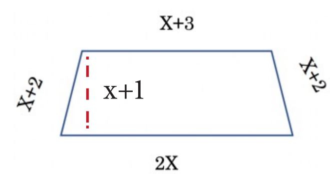
p) Los ahorros de Fabio y Saúl suman $12,750, de esta cantidad a Fabio le corresponden $2,340 más que a Saúl. ¿Cuánto le corresponde a cada uno?

**Ejercicio 2: Resuelve los siguientes problemas.**

a) Nicasio tiene una cosecha en forma triangular con un área de 72 $hm^2$ . Considerando que la base de triángulo es de 9 hm. ¿Cuánto mide la altura?

b) Ronaldo tiene un terreno en forma romboidal que mide 360 m de perímetro. Considerando que la base es 4 m mayor que el lado. ¿Cuál es la medida de sus dimensiones?

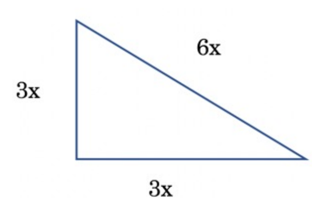
c)¿Cuánto mide la altura de un triángulo cuya área y base son de 60 $m^2$ y 15 m, respectivamente?




d) El trapecio que se muestra en la imagen tiene perímetro de 52 m. ¿Cuánto miden su base mayor y menor? ¿Cuánto miden sus lados? ¿Cuánto mide la altura y área?

e) Aurelio tiene un salón de fiestas en forma romboidal con un perímetro de 128 m. Considerando que la base es 8 m más que un lado, y que la altura es dos metros menos que un lado. ¿Cuánto mide la base? ¿Cuánto mide sus lados? ¿Cuánto mide su altura y área?

f) Irma tiene un baño en forma de triángulo rectángulo que tiene como perímetro 24m. ¿Cuánto miden sus dimensiones? ¿Cuál es su área?

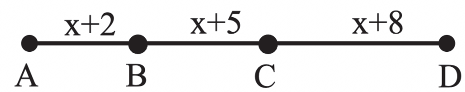


g) ¿Cuál es la longitud de un lado en un triángulo equilátero cuyo perímetro es de 13 ½ m?

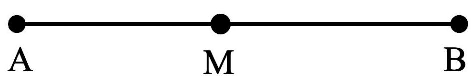

h) En un triángulo isósceles de 45 m de perímetro ¿Cuál será la longitud de los lados que son iguales considerando que la base es de 17.5 m?

i) En un pentágono irregular con perímetro de 24 cm, cuyo dos de sus lados miden lo mismo, otros dos lados miden 4 cm cada uno y la base mide 1.5 veces el lado desconocido. ¿Cuánto miden los tres lados que no se conocen?

j) Halle el valor del menor segmento determinado, Si : AD = 72




k) Halle el valor del menor segmento determinado, Si : MB es dos unidades menos que el séxtuplo de AM, y AB = 75.



## English and Math

1) Which statement is true if x is a whole number?

| | |
|---|---|
| If $8+x=16$,then $16+8=x$ | If $8\div x=16$,then $(16)(8)=x$ |
| If $8x=16$,then $\frac{16}{x}=8$ | If $x-8=16$,then $8+x=16$ |

2) What is the value of m if $\frac{195}{x}=13$?

| | |
|---|---|
| a) 17 | b) 19 |
| c) 15 | d) 13 |

## Retos matemáticos

1) Alex tiene un tanque de agua que se encuentra a un tercio de su capacidad, se le agregan 10 litros y se observa que llega a un medio de su capacidad. ¿Cuántos litros le caben al tanque?

2) Jaime escribió: "Para los números a, b y c, $\boldsymbol{a*(b+c)=a+(b*c)}$" Verifica esto para a=2, b=3 y c=4 y después para a=3, b=5 y c=6. ¡Si puedes encontrar un conjunto de valores para a, b y c para los cuales $\boldsymbol{a*(b+c)}$ no sea igual a a+(b*c), habrás encontrado un contraejemplo que demuestra que la generalización de Jaime es falsa! ¿Puedes hacer esto?

## Olímpicos

Un videojuego trata de un calabozo donde hay dragones azules y morados. Cada dragón azul tiene 6 cabezas, 8 patas y 2 colas. Cada dragón morado tiene 8 cabezas, 6 patas y 4 colas. Si sabemos que entre todos los dragones tienen 44 colas y que hay 6 patas moradas menos que cabezas azules, ¿cuántos dragones habrá?