

©Copyright **Genaro Zorrilla** MSc.  
©Copyright **Ediciones Zorrilla** SRL.

# **Matemáticas: Saberes previos y complementos**

## **“4<sup>to</sup> de Secundaria Técnico”**

### **Antiguo 2do de Bachillerato o media**

Santo Domingo, República Dominicana, **2da Edición 2022-2023**

Esta obra ha sido registrada en la ONDA  
En la fecha: 17 de junio del 2009  
Con el No. 0006338 en el libro No. 13  
En cumplimiento a la ley 65-2000 sobre el derecho del autor.

Teléfono: **809-530-2883** casa, **809-804-8695** celular

El texto Cuaderno de Saberes Previos y Complementos Matemática “**4to de Secundaria Técnico**”, es una obra esquematizada, resumida y diseñada por **GENARO ZORRILLA**, para Ediciones Zorrilla SRL, en la Republica Dominicana.

Ilustración de portada: **Keyla Magdalena Zorrilla Martínez (dominicana)**  
Corrección de estilo: **Keyla Zorrilla Martínez (dominicano)**  
Dirección de artes: **Keyla Zorrilla Martínez (dominicana)**  
Revisión del Material: **Leandro Castillo (dominicano)/ Dolores Rodríguez (Tatis)/Leandro Rosendo Feliz/ Keyla Zorrilla Martínez /Carlos López/Josué Zorrilla Martínez**

Editor: **Genaro Zorrilla MSc. (dominicano)**

Este cuadernillo ha sido realizado de conformidad con el currículo vigente de la MINERD

**Registro ISBN: 978-9945-00-301-7**

**Reservados todos los derechos. No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros) sin autorización previa y por escrito de los titulares del copyright. La infracción de dichos derechos puede constituir un delito contra la propiedad intelectual.**

**[www.edicioneszorrilla.com](http://www.edicioneszorrilla.com)**

*Colosenses 3:20 Hijos, obedeced a vuestros padres en todo, porque esto agrada al Señor.*

# ÍNDICE 4TO SECUNDARIA TÉCNICO

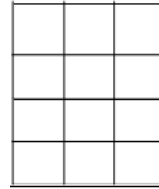
	Unidades que se tratan en este libro	Pág.
	<b>Propiedad Intelectual</b>	<b>1</b>
	<b>Misión y Visión</b>	<b>2</b>
	<b>Agradecimientos</b>	<b>3</b>
	<b>Índice General del Cuaderno Reforzamiento y Complemento</b>	<b>4</b>
<b>0</b>	<b>Saberes Previos: Números Racionales y Potencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operaciones con números Racionales</li> <li>➤ Problemas con números Racionales</li> <li>➤ Operaciones con Potencia</li> </ul>	<b>6</b>
<b>0</b>	<b>Saberes Previos: Factorización</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Saberes Previos factor común</li> <li>❖ Competencia de factorización con factor común</li> <li>❖ Saberes Previos factorización Mónica</li> <li>❖ Competencia de Factorización Mónica</li> <li>❖ Resolver Ecuación cuadrática</li> </ul>	<b>8</b>
	<b>Introducción a la Geometría</b>	
<b>1</b>	<b>Saberes Previos: Introducción a la Geometría.</b>	<b>16</b>
<b>1</b>	<b>COMPETENCIA: INTRODUCCIÓN A LA GEOMETRÍA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Geometría: Origen y evolución</li> <li>➤ Clasificación de la geometría</li> <li>➤ Elementos básicos de la geometría (punto, recta y plano)</li> <li>➤ Conceptos de postulados, teorema, corolario, lema.</li> <li>➤ Distancia entre dos puntos</li> <li>➤ Puntos medio</li> <li>➤ Dado el punto medio y un punto, determine el otro extremo</li> <li>➤ Problema de distancia</li> </ul>	<b>18</b>
	<b>ÁNGULOS Y MEDIDAS</b>	
<b>2</b>	<b>Saberes Previos: Ángulos y medidas</b>	<b>35</b>
<b>2</b>	<b>COMPETENCIA: ÁNGULOS Y MEDIDAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Convertir un grado decimal a grado, minutos y segundo</li> <li>➤ Transformar un ángulo a Radianes y viceversa</li> <li>➤ Operaciones con ángulos: adición, sustracción, multiplicación y división</li> <li>➤ Sistemas de medidas de ángulos</li> <li>➤ Problemas de ángulos</li> <li>➤ Ángulos complementario y suplementario</li> <li>➤ Postulados sobre ángulos</li> <li>➤ Teorema: Dado los siguientes datos demostrar que los ángulos opuestos por el vértice son iguales.</li> <li>➤ Teorema: Los suplementos de ángulos congruentes son congruentes</li> <li>➤ Ángulos congruentes</li> <li>➤ Teorema de los ángulos formado por dos rectas paralelas y una transversal.</li> <li>➤ Problema de ángulos.</li> </ul>	<b>36</b>
	<b>RECTAS PARALELAS, PERPENDICULARES Y TRANSVERSALES</b>	
<b>3</b>	<b>Saberes Previos: Rectas Paralelas y Perpendiculares, Transversal a dos rectas paralelas en un plano.</b>	<b>53</b>
<b>3</b>	<b>Competencia: RECTAS PARALELAS Y PERPENDICULARES, TRANSVERSAL A DOS RECTAS PARALELAS EN UN PLANO.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Transversal a dos rectas paralelas en un plano.</li> <li>➤ Ejercicios y problemas</li> </ul>	<b>56</b>

<b>TRIÁNGULOS, LÍNEAS NOTABLES Y CONGRUENCIAS</b>		
<b>4</b>	<b>Saberes Previos: Triángulos, Línea Notables y Congruencias</b>	<b>62</b>
<b>4</b>	<b>COMPETENCIA: TRIÁNGULOS, LÍNEAS NOTABLES, CONGRUENCIAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Triángulo.</li> <li>➤ Congruencia de triángulos.</li> <li>➤ Teorema de Thales.</li> <li>➤ Elementos correspondientes de triángulos congruentes.</li> <li>➤ Relación entre los lados y ángulos de un triángulo.</li> <li>➤ Postulados sobre la congruencia de triángulos (LLL, LAL y ALA)</li> </ul>	<b>63</b>
	<b>Saberes Previos: Relaciones métricas en triángulos rectángulos</b>	<b>86</b>
	<b>Competencia: RELACIONES MÉTRICAS EN TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Líneas y puntos notables del triángulo (altura, mediana, bisectriz y mediatriz; Ortocentro, baricentro, Incentro y circuncentro).</li> <li>➤ Propiedades del triángulo Isósceles.</li> <li>➤ Propiedades del triángulo Equilátero.</li> <li>➤ Igualdad de triángulos (diferentes casos)</li> <li>➤ Semejanza de triángulos (diferentes casos)</li> <li>➤ Problemas</li> </ul>	<b>88</b>
<b>CIRCUNFERENCIA</b>		
<b>6</b>	<b>Saberes Previos: Circunferencias</b>	<b>95</b>
<b>6</b>	<b>COMPETENCIA: CIRCUNFERENCIAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Polígonos inscrito en una circunferencia</li> <li>❖ Circunferencia</li> <li>❖ Ángulos central</li> <li>❖ Interior y exterior de una circunferencia</li> <li>❖ Centro y radio de una circunferencia</li> <li>❖ Circulo o región circular</li> <li>❖ Línea de la circunferencia: cuerda, secante, diámetro, tangente</li> <li>❖ Posiciones relativa de dos circunferencia en el plano: exteriores, interiores</li> <li>❖ Posiciones relativa de dos circunferencia en el plano: tangente exteriores e interiores</li> <li>❖ Posiciones relativa de dos circunferencia en el plano: secantes concéntricas y ortogonales</li> </ul>	<b>95</b>
<b>TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS</b>		
<b>7</b>	<b>Saberes Previos: Transformaciones Geométricas</b>	<b>107</b>
<b>7</b>	<b>COMPETENCIA: TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Isometría</li> <li>➤ Concepto de homotecia de un punto</li> <li>➤ Regla para determinar homotecias en el plano</li> <li>➤ Concepto de semejanza (como transformación geométrica)</li> <li>➤ Regla para determinar semejanzas en el plano</li> </ul>	<b>108</b>
	<b>Saberes Previos: TRANSFORMACIONES "HOMOTECIAS"</b>	<b>124</b>
	<b>Competencia: TRANSFORMACIONES "HOMOTECIAS"</b>	<b>124</b>
<b>Área y Volumen de POLIEDROS</b>		
<b>9</b>	<b>Saberes Previos: Áreas de Poliedros (Cuerpos Truncados)</b>	<b>127</b>
<b>9</b>	<b>COMPETENCIA: ÁREAS DE POLIEDROS (Cuerpos truncados)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Área de cuerpos truncados.</li> <li>- Casquete esférico</li> <li>- Huso esférico</li> <li>- Segmento esférico</li> <li>- Cuña esférica</li> <li>- Sector esférico</li> </ul>	<b>134</b>
<b>10</b>	<b>Saberes Previos: Volumen de Poliedros</b>	<b>149</b>
	<b>COMPETENCIA: VOL[UMENES DE POLIEDROS (Cuerpos truncados)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Área de cuerpos truncados.</li> <li>- Casquete esférico</li> <li>- Huso esférico</li> <li>- Segmento esférico</li> <li>- Cuña esférica</li> <li>- Sector esférico</li> </ul>	<b>151</b>
	<b>Bibliografía</b>	<b>159</b>
	<b>Tabla de Multiplicar</b>	<b>160</b>

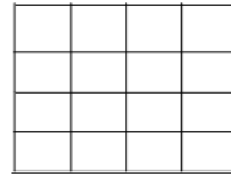
# SABERES PREVIOS: NÚMEROS RACIONALES Y POTENCIA

1. EFECTÚA LAS SIGUIENTES OPERACIONES CON FRACCIONES y simplifícala PUEDE COMPROBARLO CON UNA CALCULADORA.

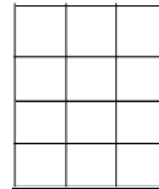
$$\frac{3}{10} + \frac{4}{5} =$$



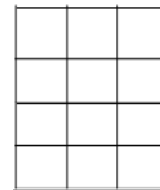
$$b) \frac{5}{6} - \frac{1}{4} - \frac{3}{2} =$$



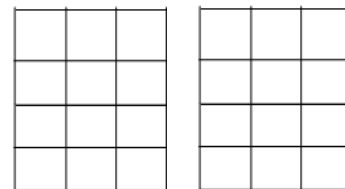
$$\frac{5}{6} \times \frac{3}{2} + \frac{4}{3} \div \frac{5}{20} =$$



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



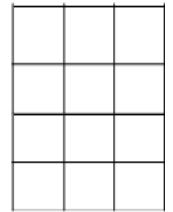
$$e) \frac{3}{4} - \frac{5}{6} \times \left( -\frac{1}{3} + \frac{5}{6} \right) =$$



Se empaican 10 sacos de arroz de 125 libra en funda de  $2\frac{1}{2}$  ¿Cuántas funda de  $2\frac{1}{2}$  se necesitan para empaicar los 10 sacos de arroz de 125 libras?

Una ciudad tiene 400,000 habitantes. De ellos la  $\frac{2}{5}$  de los habitantes ha visitado el zoológico que tiene la ciudad. ¿Cuántos habitantes han visitado el zoológico?  
 ¿Cuántos habitantes faltan por visitar el zoológico?

Luis consume  $8\frac{1}{2}$  vasos de agua durante el día y elimina  $3\frac{2}{3}$  vasos de agua haciendo ejercicios. ¿Qué cantidad de agua retiene el organismo?



**RESUELVE Y EXPRESA EL RESULTADO CON EXPONENTE**

$3^9 \times 3^{-12} \times 3^4 =$	$3^5 \times 3^{-9} =$
$\frac{5^6}{5^9} =$	$\frac{3^6}{3^{-3}} =$
$(6)^2 - (7^8 \times 9^5 - 6^8)^0 =$	$(-4)^3 - (5^2 + 4^5 - 2^3)^0 =$
$-2^2 + (8^3 - 4^5 - 8^1)^0 =$	
$(2^2)^5 =$	$(-3^3)^5 =$

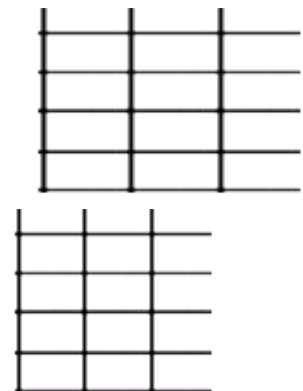
## VI. RESOLVER LAS SIGUIENTES OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS

$a) -4 - 1 + (-7) - 6 =$	$b) -4 - (12 - 2) + (-7 - 2) =$	$c) 12 + (-20 + 6) =$
$d) -4 - 1 + (-7) - 6 =$	$e) (30 - 18) + (40 - 24) =$	$f) 14 - (18 - 2) - (-10 - 3) =$

## SABERES PREVIOS: FACTORIZACIÓN FACTOR COMÚN

### I. DETERMINE EL MÁXIMO COMÚN DIVISOR (MCD).

Monomios	Factores	MCD
$a) \begin{cases} 10x^4y^5 \\ 15x^2y^3 \end{cases}$		
$b) \begin{cases} 6x^3y^3 \\ 12x^6y^4 \\ 18x^4y^2 \end{cases}$		



### II. DETERMINE LAS SIGUIENTES DIVISIÓN DE MONOMIOS

$a) \frac{x^5}{x} = \underline{\quad} = \underline{\quad}$	$b) \frac{18x^9}{3x^5} = \underline{\quad} = \underline{\quad}$	$c) \frac{24x^5y^{10}}{6x^5y^3} = \underline{\quad} = \underline{\quad}$
--	---	--

### III. DETERMINA EL PRODUCTO DE LAS SIGUIENTES EXPRESIONES

$a) (3x)(x + 2) =$	$b) (2x^3)(x^2 + 5x) =$
--------------------	-------------------------

---

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

$$d) (4xy^2)(x + 5y) =$$

---

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

$$f) (3a^2b^2)(3b^3 - 4b^2 + 6ab + 7a^4) =$$

## COMPETENCIA: FACTORIZACIÓN FACTOR COMÚN

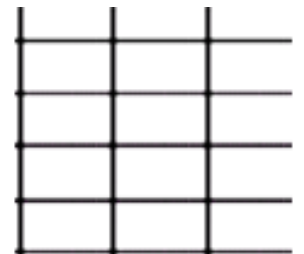
**Factorización** es una técnica que consiste en la descomposición en factores de **una expresión algebraica** (que puede ser un número, una suma o resta, una matriz, un polinomio, etc.) en forma de producto.

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

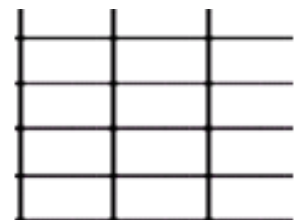
### 1. FACTORIZACIÓN CON FACTOR COMÚN.

Visitar [www.edicioneszorrilla.com](http://www.edicioneszorrilla.com)

$$a) 15x^2 - 3x =$$



$$b) 4x^3 - 8x^2 =$$



*Quien se transforma a sí mismo, transforma el mundo (Dalai Lama)*

# SABERES PREVIOS: FACTORIZACIÓN MÓNICA

## I. DETERMINA LOS FACTORES DE LOS SIGUIENTES TÉRMINOS

$$10 = (\quad)(\quad); (\quad)(\quad); (\quad)(\quad); (\quad)(\quad) \quad -6 = (\quad)(\quad); (\quad)(\quad); (\quad)(\quad); (\quad)(\quad)$$

$$-18 = (\quad)(\quad); (\quad)(\quad); (\quad)(\quad); (\quad)(\quad); (\quad)(\quad); (\quad)(\quad)$$

## II. REALIZAR LAS SIGUIENTES OPERACIONES MATEMATICAS

$10 - 3 = \underline{\hspace{2cm}}$	$-8 - 4 = \underline{\hspace{2cm}}$	$-5 + 3 = \underline{\hspace{2cm}}$	$-15 + 3 = \underline{\hspace{2cm}}$
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------

## III. RESOLVER LA SIGUIENTE OPERACIONES DE MONOMIO

$$a) (x)(-4) - [(x)(-3)] =$$

$$b) (x)(5) - [(x)(2)] =$$

$$c) (x)(2) + [(x)(6)] =$$

## IV. DETERMINA EL PRODUCTO DE LAS SIGUIENTES EXPRESIONES

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

$$b) (x - 7)(x + 4) =$$

$$c) (x + 5)(x + 4) =$$

*Creo que el crecimiento personal tiene mucho que ver con la capacidad de actuar (Beverly D'Angelo)*



d)  $3x^2 - 11x + 10 =$

Factores del términos cuadráticos \_\_\_\_\_

Factores del términos independiente \_\_\_\_\_

e)  $6x^2 + 7x - 3 =$

Factores del términos cuadráticos \_\_\_\_\_

Factores del términos independiente \_\_\_\_\_

**VII. DETERMINE LOS VALORES DE LAS ECUACIONES CUADRÁTICAS POR FACTORIZACIÓN.**

*Ver ejemplos en [www.edicioneszorrilla.com](http://www.edicioneszorrilla.com)*

a)  $x^2 - 3x = 0$

b)  $x^2 - 4x - 12 = 0$

# COMPETENCIA: GEOMETRÍA

## COMPLETE LA RESPUESTA CORRECTAMENTE, CON LOS ENUNCIADOS QUE ESTÁN DEBAJO

Nota: visitar la plataforma [www.edicioneszorrilla.com](http://www.edicioneszorrilla.com) a observar el documento, para responder la preguntas.

1. La \_\_\_\_\_ nació en Egipto, motivada por una necesidad práctica.
2. El sabio griego \_\_\_\_\_, atribuyó a los egipcios el descubrimiento de la geometría.
3. Los \_\_\_\_\_ se centraron en el cálculo de áreas y volúmenes
4. La civilización de \_\_\_\_\_ nociones geométricas.
5. Los matemáticos de la cultura \_\_\_\_\_ desarrollaron problemas prácticos relacionados con las necesidades de cálculos aritméticos, mediciones y construcciones geométricas.
6. Los trece libros de Euclides llamado \_\_\_\_\_ recogen una serie de axiomas o postulados que sirvieron de base para el posterior desarrollo de la geometría
7. Durante el siglo \_\_\_\_\_ surgieron casi todas las disciplinas matemáticas, produciéndose en lo que a la geometría se refiere el nacimiento de la **geometría analítica**.
8. Fue \_\_\_\_\_ quien dio un sistema único de símbolos algebraicos
9. La última parte de la famosa obra de Descartes "Discurso del Método" denominada \_\_\_\_\_, detalla en su comienzo, instrucciones geométricas para resolver ecuaciones cuadráticas, centrándose seguidamente en la aplicación del álgebra a ciertos problemas geométricos.
10. \_\_\_\_\_ abordó la tarea de reconstruir los "Lugares Planos" de Apolonio, describiendo alrededor de 1636, el principio fundamental de la geometría analítica.
11. En el siglo \_\_\_\_\_ además de la consolidación de la geometría analítica, surgieron la geometría diferencial, la geometría descriptiva y proyectiva, así como numerosos trabajos sobre los fundamentos de la geometría.
12. \_\_\_\_\_ Este hizo un traspaso de los métodos de la geometría bidimensional al caso tridimensional.
13. \_\_\_\_\_ quien, en 1748, sistematizó la geometría analítica de una manera formal.
14. La geometría \_\_\_\_\_ realizó un gran camino de desarrollo y determinó su lugar como parte de la geometría que estudia las figuras y transformaciones dadas por ecuaciones algebraicas con ayuda del método de coordenadas utilizando los métodos del álgebra.
15. La geometría hacia comienzos del siglo \_\_\_\_\_ representaba ya un amplio complejo de disciplinas surgidas del análisis y generalizaciones de los datos sobre las formas espaciales de los cuerpos.

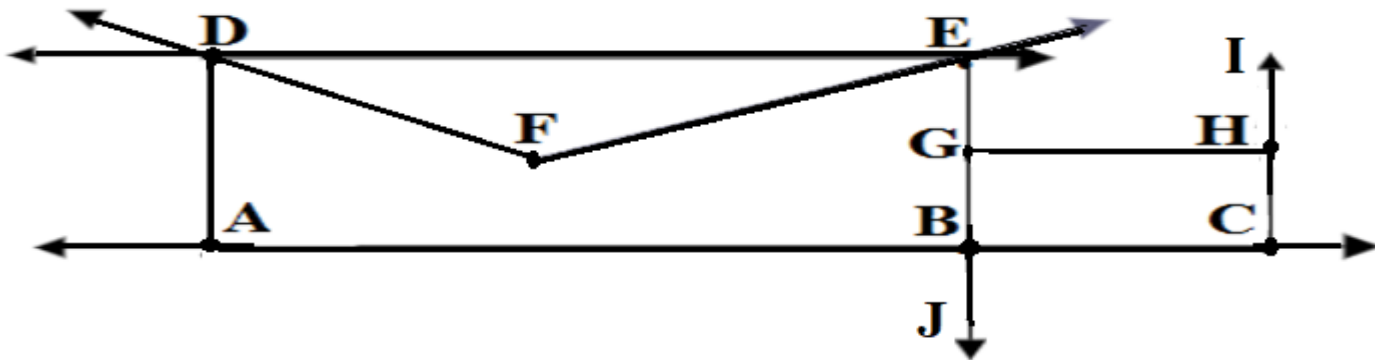
19. Es una proposición o conclusión que mantiene con razonamientos.

- a) Postulado      b) Teorema      c) Hipótesis      d) Tesis

20. Es la proposición de la que se parte para comprobar la veracidad de una tesis a partir de argumentos válidos.

- a) Postulado      b) Teorema      c) Hipótesis      d) Tesis

**VI. OBSERVE EL GRAFICO Y RESPONDE LAS PREGUNTAS.**



a) Enuncie las semirrectas:

b) Enuncie los segmentos:

$\overrightarrow{FD}$		

$\overline{AD}$		

Cantidad de semirrecta: \_\_\_\_\_

Cantidad de segmentos: \_\_\_\_\_

**VII. DADO LOS SIGUIENTES TEOREMAS, SUBRAYA LA HIPÓTESIS Y ENCIERRA EN UN CIRCULO LA TESIS DE DICHO TEOREMA**

**Un teorema:** es toda proposición que partiendo de un supuesto (hipótesis), afirma una verdad (tesis) no evidente por sí misma, por lo tanto, **deben ser demostradas**.

**Hipótesis:** que contiene los datos.

**Tesis:** es la verdad que se quiere demostrar.

Ejemplo de **Hipótesis**: Se traza una línea paralela a cualquier lado de un triángulo.

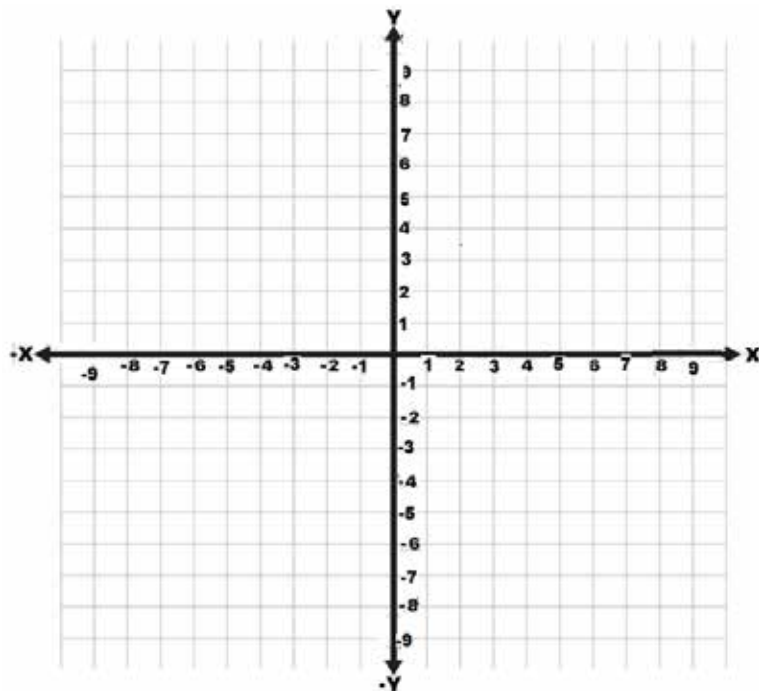
Ejemplo de **Tesis**: Una línea paralela a cualquier lado de un triángulo divide al mismo en dos triángulos semejantes.

*Romanos 12:21 No seas vencido de lo malo, sino vence con el bien el mal.*

1. Si se traza una línea paralela a cualquiera de los lados de un triángulo, entonces se forma otro triángulo semejante al triángulo original.

## XII. DETERMINE GRAFICAMENTE Y ANALITICAMENTE LA DISTANCIA DE

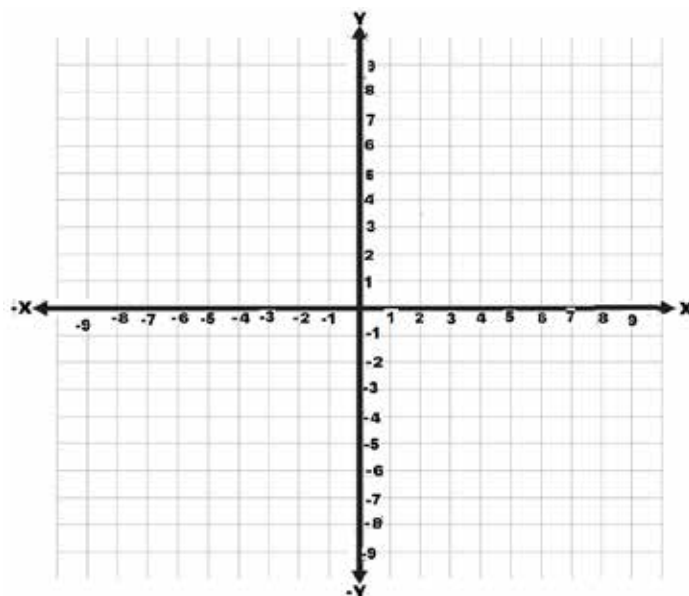
1. Dado los siguientes vértices,  $A(4, 5)$ ,  $B(-3, 2)$  y  $C(5, -2)$ . ¿Qué tipo de triángulo resulta?



Determine la distancia de  $\overline{AC}$   
gráfica y analíticamente

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$A(4, 5) \text{ y } C(5, -2) \quad x_1 = 4 \quad y_1 = 5$$
$$x_2 = 5 \quad y_2 = -2$$

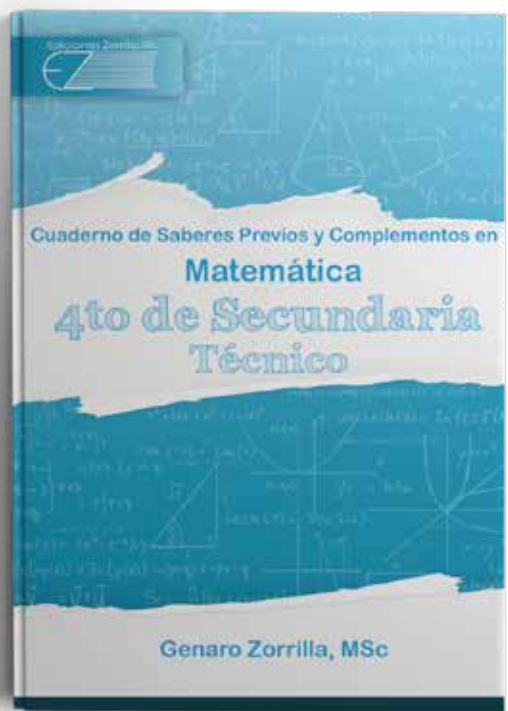


*El amor ve las rosas sin espinas (Proverbio alemán)*

# Ha visualizado la muestra del Cuadeno de Reforzamiento y Competencias de 4to de Secundaria Técnico de Ediciones Zorrilla.

Si deseas obtener este material, o informaciones para poder implementarlo en tu Centro Educativo

**Contáctanos: 1 (809) 804-8695 ||  
1 (809) 530 2883 ||  
edicioneszorrilla@gmail.com**



Únete a nuestro grupo de **telegram**, para obtener acceso a talleres y materiales **gratis**.



Escanéalo para solicitar los enlaces o escríbenos al Whatsapp para obtener el enlace del grupo

 809 - 530 - 2883

   /EdicionesZorrilla

Ediciones Zorrilla,SRL