

Matemáticas: Saberes previos y complementos "4^{to} de Secundaria Técnico"

Santo Domingo, República Dominicana, **3era Edición 2024-2025 CON LA ADECUACIÓN CURRICULAR**, 2da Edición 2022-2023, 1era Edición 2021-2022.

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 "4^{to} 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: **Rosendo: Keyla Zorrilla Martínez, Feliz, Carlos López**

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

Este cuadernillo ha sido realizado de conformidad con el currículo vigente de la **MINERD (2024)**

Registro ISBN: 978-9945-18-974-2

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

Índice 4to Secundaria Técnico

	Unidades que Corresponden a este Cuadernillo	Pág.
	Propiedad Intelectual	1
	ÍNDICE DEL CONTENIDO	2
0	Saberes Previos: Números Enteros (Adición y Sustracción)	5
0	Saberes Previos: Números Racionales	7
0	Saberes Previos: Ecuaciones Lineales	9
	INTRODUCCIÓN A LA GEOMETRÍA	
1	Saberes Previos: Introducción a la Geometría.	10
1	COMPETENCIA: INTRODUCCIÓN A LA GEOMETRÍA <ul style="list-style-type: none"> ➤ Geometría: Origen y evolución ➤ Clasificación de la geometría ➤ Elementos básicos de la geometría (punto, recta y plano) ➤ Conceptos de postulados, teorema, corolario, lema. ➤ Operaciones de segmentos consecutivos 	11
2	Saberes Previos: Plano Cartesiano	19
2	COMPETENCIA: PLANO CARTESIANO <ul style="list-style-type: none"> ➤ Plano Cartesiano ➤ Distancia entre dos puntos ➤ Puntos medio. Dado el punto medio y un punto, determine el otro extremo ➤ Problemas de distancia 	22
	ÁNGULOS Y MEDIDAS	
3	Saberes Previos: Ángulos Y Medidas	26
3	COMPETENCIA: ÁNGULOS Y MEDIDAS <ul style="list-style-type: none"> ➤ Convertir un grado decimal a grado, minutos y segundo ➤ Transformar un ángulo a Radianes y viceversa ➤ Operaciones con ángulos: adición, sustracción, multiplicación y división ➤ Sistemas de medidas de ángulos ➤ Problemas de ángulos. Ángulos complementario y suplementario ➤ Postulados sobre ángulos ➤ Teorema: Dado los siguientes datos demostrar que los ángulos opuestos por el vértice son iguales. ➤ Teorema: Los suplementos de ángulos congruentes son congruentes ➤ Ángulos congruentes ➤ Teorema de los ángulos formado por dos rectas paralelas y una transversal. Problema de ángulos.	28
	RECTAS PARALELAS, PERPENDICULARES Y TRANSVERSAL	
4	Saberes Previos: Rectas Paralelas y Perpendiculares, Transversal a dos rectas paralelas en un plano.	39
4	COMPETENCIA: RECTAS PARALELAS Y PERPENDICULARES, TRANSVERSAL A DOS RECTAS PARALELAS EN UN PLANO. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Transversal a dos rectas paralelas en un plano. Ejercicios y problemas ➤ Teorema: Los suplementos de ángulos congruentes son congruentes ➤ Ángulos congruentes ➤ Teorema de los ángulos formado por dos rectas paralelas y una transversal. ➤ Teorema: Si dos rectas paralelas se cortan por una transversal, entonces los ángulos alternos internos son congruentes 	43

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si dos rectas paralelas se cortan por una transversal, entonces los ángulos alternos externos son congruentes. ➤ Problema de ángulos. 	
TRIÁNGULOS, LÍNEAS NOTABLES Y CONGRUENCIAS		
5	Saberes Previos: Triángulos, Teoremas de Pitágoras	52
5	COMPETENCIA: TRIÁNGULOS, TEOREMA DE PITÁGORAS <ul style="list-style-type: none"> ➤ Triángulo. ➤ Teoremas del triángulo en el plano. ➤ Ángulos internos y externo de un triángulo. ➤ Congruencia de triángulos. ➤ Línea y puntos notables: Ortocentro, Baricentro, Circuncentro, Mediana, Altura, Incentro, Mediatriz, Bisectriz ➤ Teorema de Pitágoras 	55
6	Saberes Previos: Congruencias de Triángulos y Líneas Notables	61
6	COMPETENCIA: CONGRUENCIAS DE TRIÁNGULOS Y LÍNEAS NOTABLES. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Elementos correspondientes de triángulos congruentes. ➤ Relación entre los lados y ángulos de un triángulo. ➤ Postulados sobre la congruencia de triángulos (LLL, LAL y ALA) ➤ Propiedades del triángulo Isósceles. ➤ Propiedades del triángulo Equilátero. ➤ Igualdad de triángulos (diferentes casos) ➤ Semejanza de triángulos (diferentes casos) ➤ Problemas 	63
7	COMPETENCIA: RELACIONES MÉTRICAS EN TRIÁNGULOS RETÁNGULOS <ul style="list-style-type: none"> ➤ Teorema de Pitágoras ➤ Teorema de la altura ➤ Teorema del cateto. Teorema de Thales. Teorema de Ceva. Teorema de Menelao 	74
CIRCUNFERENCIA		
8	Saberes Previos: Circunferencia, Arco y Ángulo	84
8	COMPETENCIA: CIRCUNFERENCIA, ARCO Y ÁNGULO <ul style="list-style-type: none"> ➤ Circunferencia, elementos. ➤ Línea de la circunferencia: cuerda, secante, diámetro, tangente ➤ Polígonos inscritos en una circunferencia ➤ Ángulos centrales ➤ Interior y exterior de una circunferencia ➤ Propiedades de las rectas tangentes y las posiciones relativas de dos circunferencias ➤ Centro y radio de una circunferencia ➤ Círculo o región circular ➤ Construcción de polígono inscrito en una circunferencia. 	85
0	Saberes Previos: Factorización Mónica y Ecuaciones Cuadráticas aplicando Factorización y fórmula general.	95
9	Saberes Previos: Polígonos	98
9	Competencia: Polígonos <ul style="list-style-type: none"> ➤ Polígonos ➤ Interior y exterior de un polígono ➤ Clasificación de los polígonos ➤ Diagonal de un polígono ➤ Diagonales desde un vértice de polígono ➤ Total de diagonales de un polígono ➤ Polígono regular, Apotema, Perímetro y Área 	99

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perímetros y área de figuras compuestas. ➤ Ángulo interior y exterior de un polígono convexo ➤ Suma de las medidas de los ángulos interiores de un polígono regular ➤ Medida de un ángulo interior de un polígono regular ➤ Suma de las medidas de los ángulos exteriores de un polígono regular ➤ Medida de un ángulo exterior de un polígono 	
	TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS	
7	Saberes Previos: Transformaciones Geométricas	107
7	COMPETENCIA: TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS <ul style="list-style-type: none"> ➤ Conceptos de Transformaciones Geométricas ➤ Simetría, Traslación, Rotación, Homotecia ➤ Isometría ➤ Concepto de homotecia de un punto ➤ Regla para determinar homotecias en el plano ➤ Concepto de semejanza (como transformación geométrica) ➤ Regla para determinar semejanzas en el plano 	108
	POLIEDROS	
8	Saberes Previos: Poliedros	125
8	COMPETENCIA: POLIEDROS <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ángulos diedros, triedros y poliedros ➤ Clasificación de tipo de diedros ➤ Poliedros, conceptos, elementos ➤ Poliedros regulares ➤ Poliedros irregulares ➤ Área y volumen de Pirámide, Prisma 	127
9	Saberes Previos: Áreas y volumen de cuerpos redondos	132
9	COMPETENCIA: ÁREAS Y VOLUMEN DE CUERPOS REDONDOS <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cilindro (Área y Volumen) ➤ Esfera (Área y Volumen) ➤ Plano y esfera (Área y Volumen) 	136
10	Saberes Previos: Área de cuerpos truncados	146
10	COMPETENCIA: ÁREA DE CUERPOS TRUNCADOS <ul style="list-style-type: none"> ➤ Área del círculo ➤ Área del sector y segmento circular ➤ Área de la corona y trapecio circulares ➤ Área de figuras circulares y poligonales 	148
11	Saberes Previos: Volumen de Poliedros de cuerpos truncados	156
11	COMPETENCIA: VOLÚMENES DE CUERPOS TRUNCADOS <ul style="list-style-type: none"> ➤ Volumen de cuerpos truncados ➤ Casquete esférico ➤ Huso esférico ➤ Segmente esférico ➤ Cuña esférica ➤ Sector esférico 	157

SABERES PREVIOS: NÚMEROS NATURALES

3. COMPLETA CORRECTAMENTE, PARA QUE SE CUMPLA LA DIVISIÓN

$72 \div 9 =$ _____	$80 \div 8 =$ _____	$80 \div \square = 4$	$150 \div \square = 15$
$40 \div \square = 40$	$\square \div 8 = 8$	$200 \div 5 =$ _____	$100 \div 5 =$ _____
$36 \div \square = 12$	$80 \div 40 =$ _____	$81 \div 9 =$ _____	$350 \div 10 =$ _____
$34300 \div 100 =$ _____	$8500 \div 10 =$ _____	$123 \div \square = 123$	$2300 \div 10 =$ _____

4. RESUELVE LAS SIGUIENTES DIVISIONES DE DECIMALES

a) $6.05 \div 5.2 =$

b) $60.96 \div 7.6 =$

c) $5.676 \div 4.6 =$

SABERES PREVIOS: NÚMEROS ENTEROS

Los números enteros (\mathbb{Z}): es un conjunto de números que incluye a los números naturales distintos de cero y los negativos de los números naturales y se incluye el cero.

$\mathbb{Z}^+ = \{+1, +2, +3, +4, \dots\}$ llamados números enteros positivos.

$\{0\}$ llamados número entero cero.

$\mathbb{Z}^- = \{\dots, -10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0\}$ llamados números enteros negativos.

1. EXPRESA CON UN NÚMERO ENTERO POSITIVO (+) O NEGATIVO (-) CADA SITUACIÓN

- La **deuda** de Teófilo es de RD\$5,400 _____
- El avión está volando a 32,000 **pies de altura** _____
- Constanza está a 1,164 metros **sobre el nivel del mar** _____
- Un **depósito** a una cuenta bancaria de \$2,450.00 _____
- El **retiro** de \$8,000 de una cuenta de ahorro _____
- Jarabacoa está a 720 m **sobre el nivel del mar** _____

2. ESCRIBE EL SÍMBOLO MENOR <, IGUAL = O MAYOR >, QUE CORRESPONDA A CADA TÉRMINOS.

- a) -23 ___ -50 b) -243 ___ 56 c) 0 ___ -6 d) 43 ___ -5 e) -56 ___ -55

3. ORDENA LOS SIGUIENTES NÚMEROS ENTEROS DE FORMA ASCENDENTE

- a) $-43, 9, -54, 0, -12, 18, 54, -16$ ___ < ___ < ___ < ___ < ___ < ___ < ___ < ___

SABERES PREVIOS: NÚMEROS ENTEROS (ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN)

1. COMPLETA LAS SIGUIENTES OPERACIONES

Nota: Si el signo que está delante del paréntesis es positivo (+), todo lo que está dentro del paréntesis queda igual.

Ejemplo $(-9) + (+9) = -9 + 9 = 0$

Si el signo que está delante del paréntesis es negativo (-), todo lo que está dentro del paréntesis cambia de signo.

Ejemplo $(-9) - (+9) = -9 - 9 = -18$

a) $(+1) + (+1) = \underline{\quad}$ b) $(+9) + (-10) = \underline{\quad}$ c) $(-1) + (+1) = \underline{\quad}$

d) $(-1) + (-1) = \underline{\quad}$ e) $(-1) - (+1) = \underline{\quad}$ f) $(+1) - (+1) = \underline{\quad}$

g) $(-1) - (-1) = \underline{\quad}$ h) $(+1) - (-1) = \underline{\quad}$ i) $(+2) + (-3) = \underline{\quad}$

2. RESUELVE LAS SIGUIENTES OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS DE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN

a) $-4 - 1 + (-7) =$ b) $-9 - (2 - 9) =$ c) $20 + (7 - 25) =$

g) $(-5) - (-12) + (-8) = \underline{\quad}$ h) $(-9) + (-2) - 15 =$ i) $18 + (7 - 20) - (-60) =$

SABERES PREVIOS: NÚMEROS RACIONALES

1. RESUELVE LAS SIGUIENTES OPERACIONES Y SELECCIONA LA RESPUESTA CORRECTA

1. Equivale a la suma de $2\frac{5}{6} + \frac{1}{3} =$

a) $3\frac{5}{6}$ b) $3\frac{1}{6}$ c) $2\frac{5}{6}$ d) $2\frac{1}{6}$

2. Es el resultado de sustraer $2\frac{1}{6} - \frac{2}{3} =$

a) $\frac{1}{2}$ b) $1\frac{1}{2}$ c) $2\frac{1}{2}$ d) $-1\frac{1}{2}$

4. El resultado que se obtiene al multiplicar y simplificado el producto $4\frac{2}{7} \times \frac{5}{6} =$ es:

a) $4\frac{4}{7}$ b) $4\frac{5}{21}$ c) $3\frac{4}{7}$ d) $3\frac{7}{4}$

5. El resultado que se obtiene al multiplicar y simplificado el cociente de $6\frac{7}{9} \div 6\frac{7}{9} =$

a) 1 b) 11 c) $\frac{61}{51}$ d) $\frac{3,721}{81}$

10. Un racimo de plátano tiene aproximadamente 120 plátanos, se quiere repartir la $\frac{3}{4}$ parte entre unos familiares. Responder las preguntas 10 y 11.

¿Cuántos plátanos repartió?

- a) 70 plátanos b) 80 plátanos c) 90 plátanos d) 100 plátanos

12. ¿Cuántos plátanos le quedan al dueño?

- a) 20 plátanos b) 30 plátanos c) 40 plátanos d) 50 plátanos

SABERES PREVIOS: ECUACIONES LINEALES

1. SELECCIONA EL NÚMERO QUE COMPLETA LA EXPRESIÓN CORRECTAMENTE:

1. El número que completa la expresión $5 + (\quad) = 8$ es:

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

6. Analiza la siguiente situación: La suma de un número con el triple de otro número es 40 otro. La expresión algebraica que se corresponde con esta situación es:

- a) $x + 3x = 40$ b) $x + 3 = 40$ c) $3x = 40$ d) $x + 3y = 40$

2. RESUELVE LAS SIGUIENTES ECUACIONES CON COEFICIENTES ENTEROS.

Nota: no saltes ningún proceso, aplica la propiedad correspondiente. Visitar www.edicioneszorrilla.com

- a) $8x + 9 = 4x - 15$ b) $3x - 5 = 180 - 2x$

- c) $5x + 4x - 8 = 16 + 3x$ d) $5x + 3 = 8x - 9$

SABERES PREVIOS: INTRODUCCIÓN A LA GEOMETRÍA

Investiga y copia en tu cuaderno cómo surge la geometría y su utilidad en la vida cotidiana (una hoja)

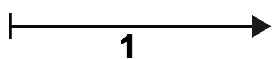
LA GEOMETRÍA nace con los seres humano, esta ciencia está presente en la mente de todo ser humano.

LA GEOMETRÍA es una de las ciencias más antiguas. Inicialmente, constituía un cuerpo de conocimiento prácticos en relación con las longitudes, áreas y volúmenes.

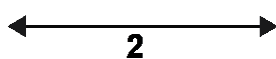
El primer libro que trata la geometría euclidiana **Los Elementos**.

- a) Fig. 1 b) Fig. 2 c) Fig. 3 d) Fig. 4

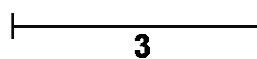
3. Una de las siguientes figuras es una semirrecta



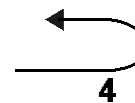
a) Fig. 1



b) Fig. 2



c) Fig. 3



d) Fig. 4

COMPETENCIA: GEOMETRÍA

1. SELECCIONES LA RESPUESTA CORRECTA

1. Está conformada por infinitos puntos:

- a) Rayo b) Ángulos c) Recta d) Puntos

2. Es una secuencia de puntos que se prolongan en sentidos opuestos y nunca tiene un final

- a) Plano b) Recta c) Semirrecta o rayo d) Segmentos

3. Es una secuencia de puntos de rectilíneos que tiene un punto de origen y un punto final.

- a) Plano b) Recta c) Semirrecta o rayo d) Segmentos

4. Es una secuencia de puntos que se prolongan en un solo sentido y tiene un punto de origen.

- a) Plano b) Recta c) Semirrecta o rayo d) Segmentos

5. Cuando dos puntos están en la misma recta son:

- a) Coplanares b) Intersecantes c) Colineales d) Verticales

6. Cuando dos puntos están en un mismo plano son:

- a) Coplanares b) Intersecantes c) Colineales d) Verticales

7. Cuando dos rectas se cortan y no formando un ángulo de 90° se le llama:

- a) Paralelas b) Perpendiculares c) Oblicuas d) Verticales

8. Es una figura formada por dos semirrectas que tiene el mismo punto inicial:

- a) Ángulo b) Segmento de recta c) Recta d) Punto

9. Son rectas que al cortarse en cualquier punto formando un ángulo de 90° .

- a) Paralelas b) Perpendiculares c) Transversales d) Concurrentes

10. Si dos o más rectas, comparten el mismo punto en común

- a) Paralelas b) Perpendiculares c) Transversales d) Concurrentes

11. Si dos o más rectas no tienen ningún punto en común y están en un mismo sentido y no estén una a continuación de otra.

- a) Paralelas b) Perpendiculares c) Transversales d) Concurrentes

12. Es una recta que interseca a dos o más rectas paralelas

- a) Paralela b) Perpendicular c) Transversal d) Concurrente

13. Fórmula de distancia entre dos puntos:

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

14. Fórmula de punto medio:

$$a) M \left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2} \right) \qquad b) M \left(\frac{x_1-x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2} \right) \qquad c) M \left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1-y_2}{2} \right) \qquad d) M \left(\frac{x_1-x_2}{2}, \frac{y_1-y_2}{2} \right)$$

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

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

16. Es una proposición que no es evidente ni está demostrada, pero que se acepta ya que no existe otro inicio al que pueda ser referida

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

17. Es una afirmación lógica, consecuencia de un teorema, que puede ser demostrada usando las propiedades del teorema que ya se demostró.

- a) Postulado b) Teorema c) Corolario d) Axiomas

18. Es una afirmación que puede ser demostrada como verdadera dentro de un marco lógico, a partir de axiomas u otros teoremas.

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

19. Es una premisa que, por considerarse verdadero, puede ser sin demostración, como punto para demostrar otras fórmulas.

- a) Postulado b) Teorema c) Corolario d) Axiomas

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

21. Parte de la matemática que se ocupa de las propiedades en su forma más elemental

- a) Astronomía b) Geometría c) Topología d) Física e) Química

22. Uno de los campos de la geometría es:

- A) Topología B) Geografía C) Meteorología D) Astronomía E) Geología

23. Colocó la piedra angular de la geometría científica

- a) Euclides b) Apolonio c) Arquímedes d) Pitágoras e) Descartes

24. La geometría demostrativa de los griegos se ocupaba de:

- a) Planos y Rectas b) Ángulos c) Puntos y Rectas d) Curvas e) Polígonos y círculos

25. Escribió el libro “Los Elementos”

- a) Pitágoras b) Euclides c) Descartes d) Gauss e) Arquímedes

26. ¿Quiénes introdujeron los problemas de construcción?

- a) Los Persas b) Los Egipcios c) Los Griegos d) Los Babilonios e) Los Romanos

27. Año en que aparecen los primeros documentos de la cuadratura del círculo

- a) 1772 b) 1662 c) 1552 d) 1882 e) 2003

28. Comenzó el estudio de las a las “Cónicas” :

- a) Nikolái Lobacheski b) Arthur Cayley c) Apolonio de Perga d) Arquímedes e) Euclides

29. ¿Quién publicó el libro “El Discurso del Método”?

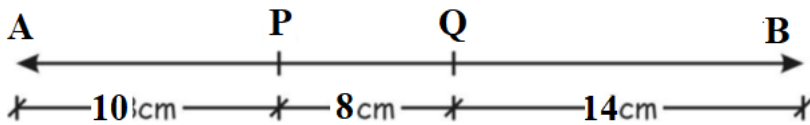
- a) Pitágoras b) René Descartes c) Apolonio de Perga d) Euclides e) Friedrich Gauss

30. ¿Quién desarrolló la geometría para espacios con más de tres dimensiones?

- a) Arthur Cayley b) János Bolyai c) Euclides d) Gauss e) Arquímedes

¿Por qué contentarnos con vivir a rastras cuando sentimos el anhelo de volar? (Hellen Kelle

VI. CON RESPECTO A LA FIGURA QUE SE MUESTRA, REALIZAR LAS OPERACIONES SIGUIENTES



1) $\overline{AP} + \overline{PQ} - \overline{QB} =$

2) $3 \overline{AP} + 4 \overline{PQ} =$

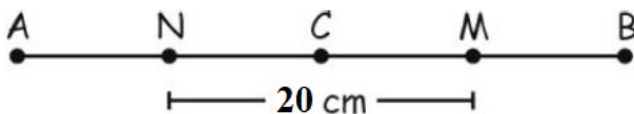
3) $\overline{AP} \times \overline{PQ} + \overline{PQ} \times \overline{QB} =$

5) $\overline{QB}^2 + \overline{AP}^2 =$

6) En una recta se toman los puntos consecutivos P, Q y R, $\overline{PR} = 40 \text{ cm}$; $\overline{QR} = 8 \text{ cm}$. Determina \overline{PQ}



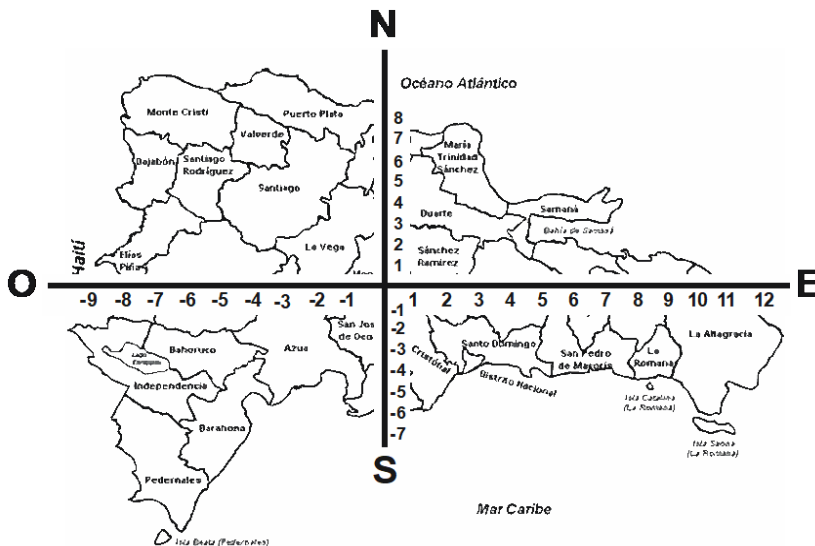
7) Si: M y N son puntos medios de \overline{AC} ó \overline{CB} . Determina \overline{AB}



8. En un plano satelital se desea saber la **distancia** de la ciudad de Santiago de los Caballero N-O con la ciudad de Hato Mayor del Rey S-E en un punto $A(-2, 6)$ y el otro punto $B(7, -2)$

$x_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ $y_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ $x_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ $y_2 = \underline{\hspace{2cm}}$

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



COMPETENCIA: ÁNGULOS Y MEDIDAS

3. TRANSFORMA EL ÁNGULO DE GRADOS A RADIANES.

$$\frac{180^0}{x^0} = \frac{\pi \text{ rad}}{y}$$

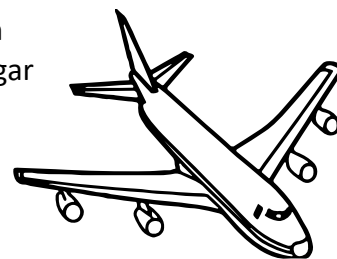
a) 160^0

Filipenses 4: 13 Todo lo puedo en Cristo que me fortalece.

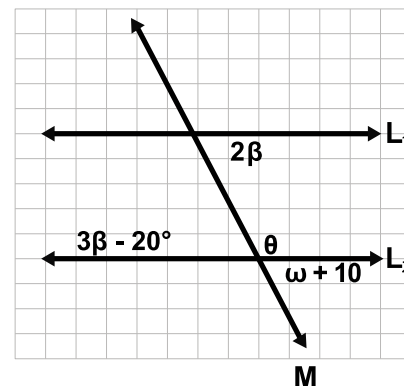
4. TRANSFORMA EL ÁNGULO DE RADIANES A GRADO SEXAGESIMAL. $\frac{180^0}{x^0} = \frac{\pi \text{ rad}}{y}$

a) $\frac{8\pi \text{ rad}}{9}$

3) Unos estudiantes se están formando en la escuela de controladores aéreos, a un estudiante se la ha hecho una pregunta, la aeronave x, debe girar $44^034'$, para llegar a la pista de aterrizaje, pero el solamente ha girado $32^046'$
¿Cuántos grados se necesitan para que la nave esté en la posición correcta?

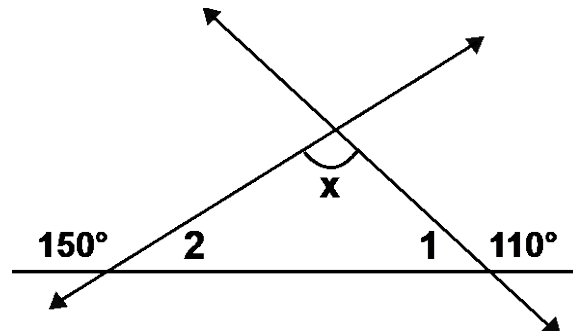


3. En la figura $L_1 \parallel L_2$ y M secante $\beta=?$ $\omega=?$ $\theta=?$

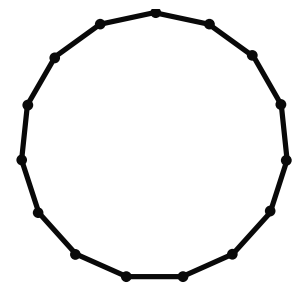


Proverbios 6:20 Guarda, hijo mío, el mandamiento de tu padre, Y no dejes la enseñanza de tu madre.

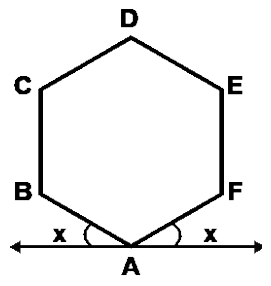
5. El valor del ángulo x , en el gráfico es:



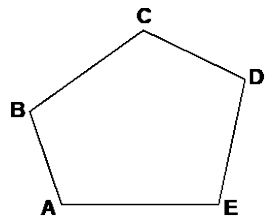
$n = \underline{\hspace{2cm}}$ $d = n - 3$ $D_t = \frac{n(n-3)}{2}$



6. Del siguiente polígono ABCDEF es un hexágono regular. Calcula "x"

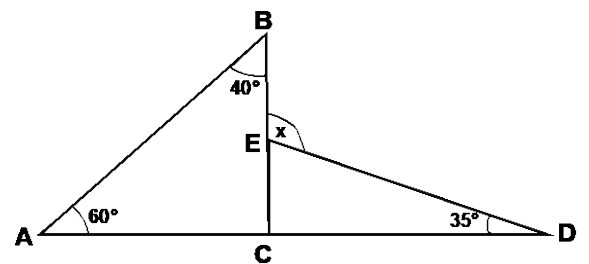


2. Se desea construir un espejo con las características que se mencionan a continuación $m \sphericalangle A = x + 10^\circ$, $m \sphericalangle B = x - 5^\circ$, $m \sphericalangle C = x + 8^\circ$, $m \sphericalangle D = x + 12^\circ$ y $m \sphericalangle E = x + 35^\circ$, Determina el ángulo que deben tener los cinco vértices.



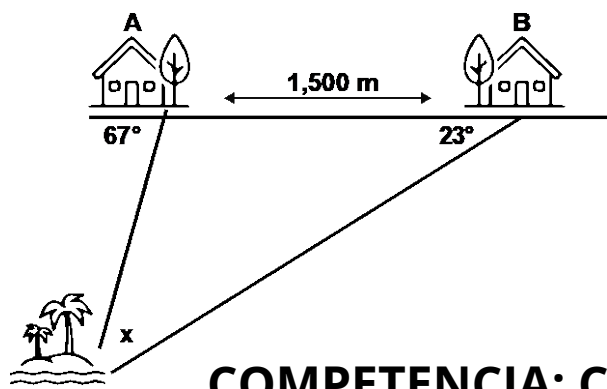
Proverbios 22: 28 No cambies de lugar los linderos establecidos por tus antepasados.

8. Determina el valor de $m \sphericalangle x$?, del siguiente gráfico.



5. RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS DE TRIÁNGULOS.

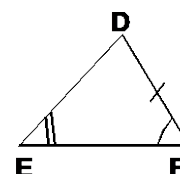
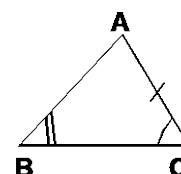
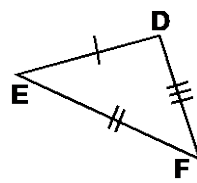
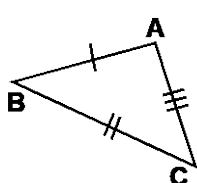
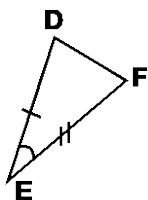
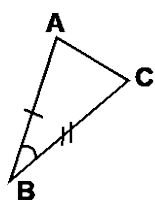
1. En la Provincia de Higüey, a lo largo de su línea costera, hay dos casas que se ubican en los puntos A y B. Las casas están separadas por 1,500 metros. La isla Saona se encuentra a la vista de las casas de Bayahibe, con ángulos como indica la figura. Determine la $m\angle x$.



COMPETENCIA: CONGRUENCIAS DE TRIÁNGULOS

Postulados de triángulos

1. IDENTIFICA QUE TIPOS DE POSTULADOS TIENEN LAS GRAFICAS



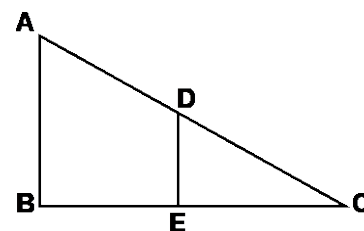
Santiago 1:19-20 Por esto, mis amados hermanos, todo hombre sea pronto para oír, tardío para hablar, tardío para

EXTRA || En el cuaderno

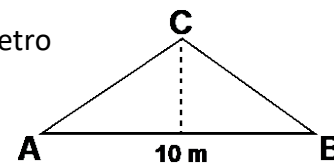
13. Calcula los lados si en el $\triangle ABC \sim \triangle DEC$. Son proporcionales, sabiendo que el $\angle B = \angle E$, $\overline{AB} = 2x + 2 \text{ cm}$, $\overline{BC} = x + 2$, $\overline{DE} = 2x - 5$, $\overline{EC} = x - 2$

Determina las longitudes de los segmentos \overline{AB} , \overline{BE} , \overline{DE} y \overline{EC}

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{BE}}{\overline{EC}}$$



4. En el triángulo isósceles ABC, se conoce que la base $\overline{AB} = 10 \text{ m}$ y que el perímetro mide 36 metros. **Determina el área del triángulo.**



SABERES PREVIOS: CONGRUENCIAS DE TRIÁNGULOS, LINEAS NOTABLES

1. RESUELVE LAS SIGUIENTES OPERACIONES.

a) $(5\sqrt{3})^2 =$

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

Primer término: _____ Segundo término: _____

$(x + 5)^2 = (\quad)^2 - 2(\quad)(\quad) + (\quad)^2 =$ _____

c) $(x - 9)^2 =$

Primer término: _____ Segundo término: _____

$(2x^2 - 3y^4)^2 = (\quad)^2 - 2(\quad)(\quad) + (\quad)^2 =$ _____

2. DETERMINA EL VALOR DE LAS SIGUIENTES ECUACIONES CUADRÁTICAS APLICANDO FACTORIZACIÓN.

a) $x^2 - x - 15 = 0$ _____

Factores de $x^2 = (\quad)(\quad)$

Factores de $-15 = (\quad)(\quad); (\quad)(\quad); (\quad)(\quad); (\quad)(\quad); (\quad)(\quad); (\quad)(\quad); (\quad)(\quad)$

b) $x^2 + 2x - 24 = 0$ _____

Factores de $x^2 = (\quad)(\quad)$

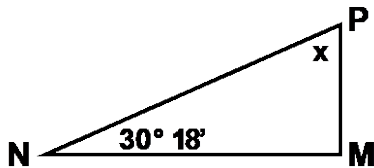
Factores de $-24 = (\quad)(\quad); (\quad)(\quad); (\quad)(\quad); (\quad)(\quad); (\quad)(\quad); (\quad)(\quad); (\quad)(\quad)$

3. DETERMINA EL VALOR DE LAS SIGUIENTES ECUACIONES CUADRÁTICAS (APLICANDO FORMULA GENERAL)

$x^2 - 10x - 75 =$ $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $a =$ _____ $b =$ _____ $c =$ _____

4. DADOS LOS SIGUIENTES TRIÁNGULOS. DETERMINA EL ÁNGULO QUE FALTA. RECUERDA QUE LA SUMA DE LOS ÁNGULOS INTERNOS DE UN TRIÁNGULO ES 180°

$$m\angle C + m\angle D + m\angle E = 180^\circ$$

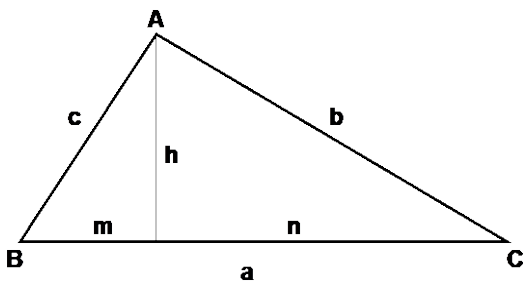


5. RESUELVE LAS SIGUIENTES ECUACIONES LINEALES.

$$a) 5x + 4 = -6$$

$$b) 2(x - 5) - 4(x - 1) = -1$$

COMPETENCIA: RELACIONES MÉTRICAS EN TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS



A, B y C son los vértices del triángulo, h.

a, b y c son los lados del triángulo, a es la hipotenusa y b y c son los catetos.

m y n son las proyecciones de los catetos sobre la hipotenusa.

Teorema de Pitágoras:

El cuadrado de la longitud de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de las longitudes de los catetos.

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

Teorema de la altura:

En todo triángulo rectángulo, la altura sobre la hipotenusa es media proporcional entre los segmentos en que la divide. $h^2 = m \times n$

Teorema del cateto:

En todo triángulo rectángulo, un cateto sobre la hipotenusa es media proporcional entre la hipotenusa y su proyección sobre ella.

$$b^2 = n \times a \quad \text{y} \quad c^2 = m \times a$$

$$\text{Otras relaciones:} \quad a = m + n$$

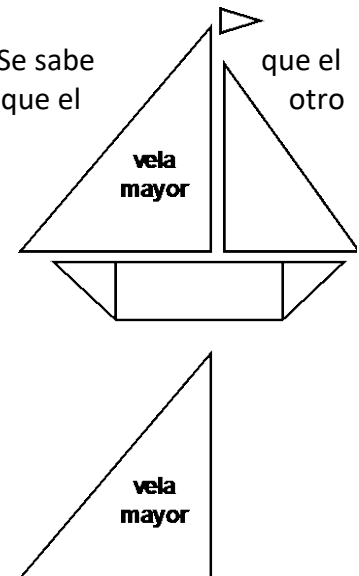
Las buenas obras no reembolsan gracia, piden prestada más gracia" – John Piper.

5) Dado el siguiente velero, se desea tener las dimensiones de la vela mayor. Se sabe que el lado mayor de la vela es nueve veces más que el lado menor y dos veces más que el otro lado, formando un triángulo rectángulo.

¿Cuál es la medida de cada lado de la vela mayor?

Nota: Debes identificar los lados del triángulo.

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



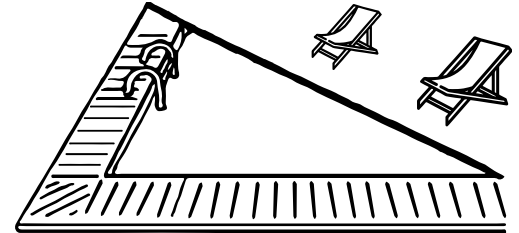
Nuestro tiempo es limitado, así que no lo desperdicias viviendo la vida de alguien más (Steve Jobs)

7) El señor Pérez, desea construir una piscina en su casa, pero le dice al Ingeniero que el desea que tenga forma de **triángulo rectángulo**. Le da las siguientes especificaciones de tamaño: **El lado mayor debe tener 10 metros más que el lado menor y 5 metros más que el otro lado.**

¿Cuántos metros tendrá cada lado de la piscina con en forma de triángulo rectángulo?

Nota: Debes tener conocimiento del Teorema de Pitágoras

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

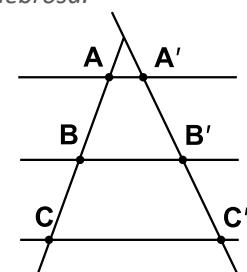


Proverbio 20: 20 Al que maldice a su padre o a su madre, Se le apagará su lámpara en oscuridad tenebrosa.

TEOREMA DE THALES

Si dos rectas cualesquiera son cortadas por rectas paralelas, los segmentos que determina en una de las rectas son proporcionales a los segmentos correspondientes de la otra.

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AC}{A'C'}$$



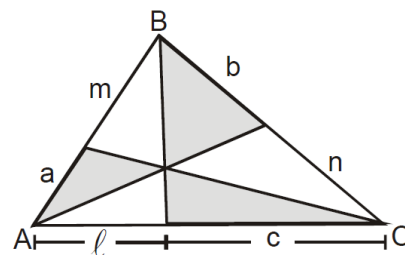
En el **teorema** de la proporcionalidad del triángulo, hemos visto que las **rectas** paralelas cortan los lados de un triángulo en partes proporcionales. ... Si tres o más **rectas** paralelas intersecan dos **transversales**,

Entonces estas cortan las **transversales** proporcionalmente.

TEOREMA DE CEVA

En todo triángulo al trazar tres **cevianas concurrentes**, empezando por cualquier vértice, se cumple que: El producto de las longitudes de tres segmentos no consecutivos es igual al producto de las longitudes de los otros tres

$$\bar{a} \times \bar{b} \times \bar{c} = \bar{m} \times \bar{n} \times \bar{l}$$



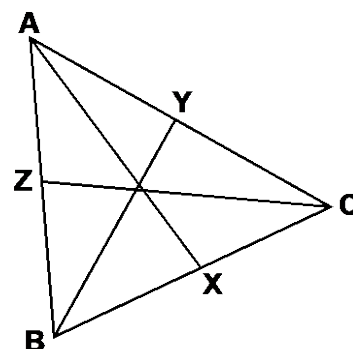
Sean X, Y, Z tres puntos cualesquiera de los lados BC, CA y AB respectivamente de un triángulo ABC. Los segmentos AX, BY y CZ se denomina ceviano, términos que precede del matemático Italiana Giovanni Ceva (1647-1734).

El teorema de Ceva afirma:

Si las tres ceviana AX, BY y CZ son congruentes, entonces

$$\frac{\bar{BX}}{\bar{XC}} \times \frac{\bar{CY}}{\bar{YA}} \times \frac{\bar{AZ}}{\bar{ZB}} = 1$$

$$\bar{BX} \times \bar{CY} \times \bar{AZ} = \bar{XC} \times \bar{YA} \times \bar{ZB}$$

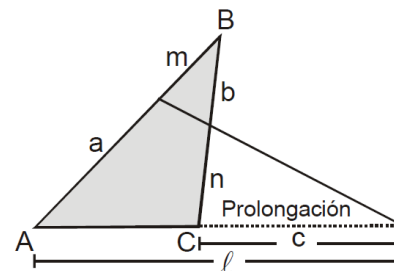


TEOREMA DE MENELAO

EL TEOREMA DE MENELAO, atribuido a Menelao de Alejandría, es un teorema acerca de triángulos en geometría plana.

“En todo triángulo al trazar una recta secante a dos lados, pero no paralela al tercer lado, se forman seis segmentos consecutivos.”

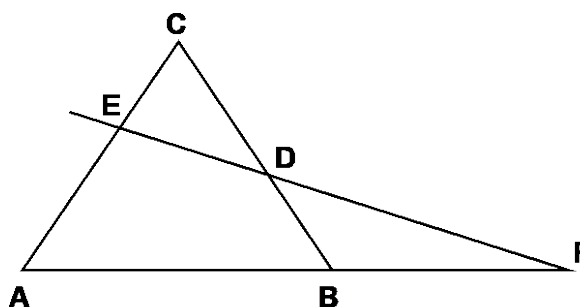
$$\bar{a} \times \bar{b} \times \bar{c} = \bar{m} \times \bar{n} \times \bar{l}$$



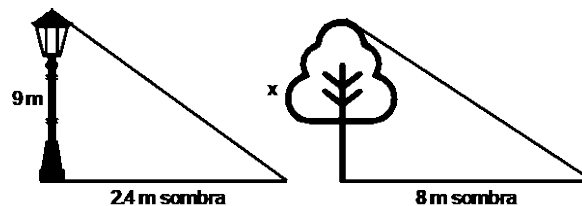
Considerando los puntos ABC, vértices del triángulo ABC, y los puntos D, E, F que se encuentra en las rectas BC, AC, AB, entonces los puntos D, E, F estarán en la misma recta cuando y solo cuando:

$$\frac{\bar{AE}}{\bar{EC}} \times \frac{\bar{CD}}{\bar{DB}} \times \frac{\bar{BF}}{\bar{FA}} = 1$$

$$\bar{AE} \times \bar{CD} \times \bar{BF} = \bar{EC} \times \bar{DB} \times \bar{FA}$$



7. Un poste vertical de 9 metros proyecta una sombra de 2.5 metros. ¿Qué altura tendrá un árbol que a la misma hora proyecta una sombra de 8 metros?

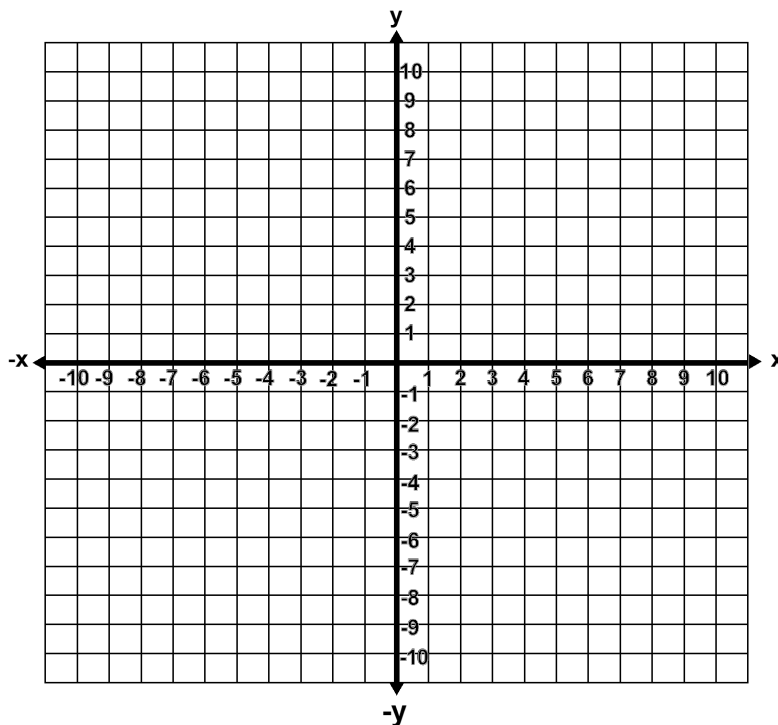


2. Encuentre la coordenada y el grafico del **baricentro** para un triángulo cuyo vértice son $ABC, A(5, 4), B(-3, 2), C(-4, -5)$

$$G \left[\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \right]$$

$$x_1 = \text{---} \quad y_1 = \text{---} \quad x_2 = \text{---} \quad y_2 = \text{---}$$

$$\text{---} \quad x_3 = \text{---} \quad y_3 = \text{---}$$

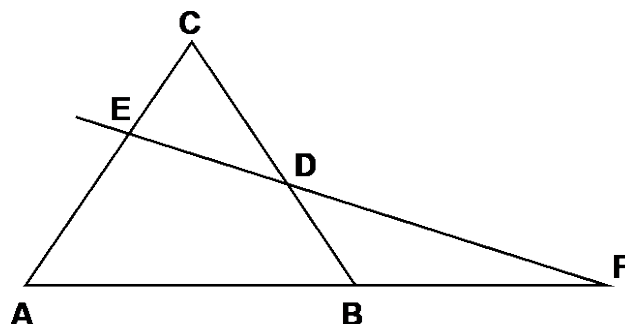


4. Dado el triángulo equilátero ABC , siendo $\overline{AB} = 12 \text{ cm}, \overline{CD} = 5 \text{ cm}$ y $\overline{EC} = 6 \text{ cm}$ **Determine el \overline{BF}**

Nota: Teorema de Menelao

$$\frac{\overline{AE}}{\overline{EC}} \times \frac{\overline{CD}}{\overline{BD}} \times \frac{\overline{BF}}{\overline{FA}} = 1$$

$$\overline{AE} \times \overline{CD} \times \overline{BF} = \overline{EC} \times \overline{DB} \times \overline{FA}$$



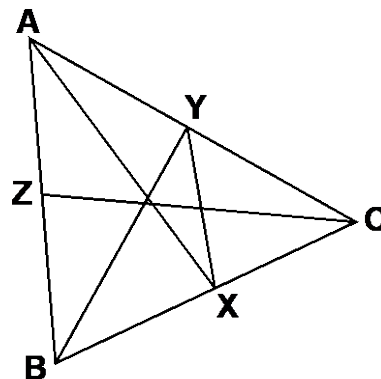
Las pequeñas acciones de cada día hacen o deshacen el carácter (Oscar Wilde)

5. Dado el triángulo ABC, siendo $\overline{BZ} = 12 \text{ cm}$, $\overline{ZA} = x^2$ y $\overline{BX} = 8 \text{ cm}$ siendo ΔXCY un triángulo isósceles, $m\angle X = 65^\circ$ y $m\angle C = 50^\circ$. Determine el valor de x

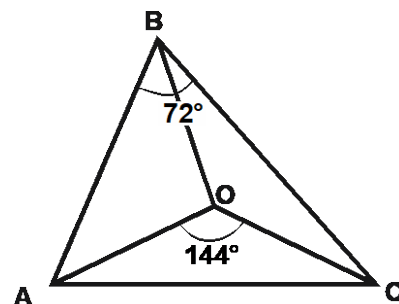
Nota: Teorema de Ceva

$$\frac{\overline{BX}}{\overline{XC}} \times \frac{\overline{CY}}{\overline{YA}} \times \frac{\overline{AZ}}{\overline{ZB}} = 1$$

$$\overline{BX} \times \overline{CY} \times \overline{AZ} = \overline{XC} \times \overline{YA} \times \overline{ZB}$$



6. En el interior de un parque se forma triangular, se ha colocado una pileta que se encuentra a igual distancia de las esquinas del parque. Si el ángulo en una de las esquinas mide 72 grado, halle la medida del ángulo que se forma al unir los vértices de las otras dos esquinas y el unto de ubicación de la pileta.

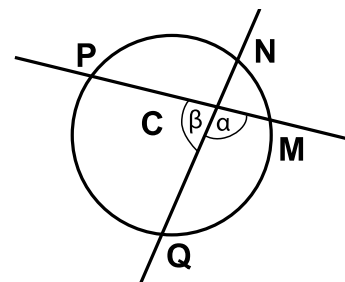


COMPETENCIA: CIRCUNFERENCIA

Proverbios 22: 28 No cambies de lugar los linderos establecidos por tus antepasados.

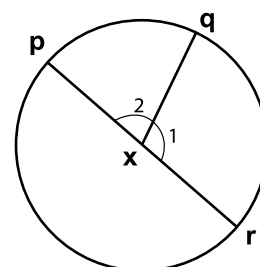
4) Cuál será la $m\angle \beta$, si $m\widehat{MN} = 20^\circ 12'$ y $m\widehat{PQ} = 110^\circ 32'$

$$\beta = \frac{m\widehat{MN} + m\widehat{PQ}}{2}$$



5) Observa la figura donde la medida del arco $\widehat{pq} = 75^\circ 29'$. Determina la medida del $\angle 2$, sabiendo que "x" es el centro de la circunferencia.

$m\widehat{pq} + m\widehat{qr} = 180^\circ$, por ser \widehat{pr} por ser el diámetro de la circunferencia

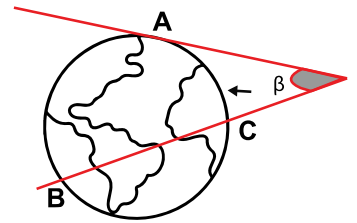


3. RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS

Proverbios 17: 1 Mejor es un bocado seco, y en paz, Que casa de contiendas llena de provisiones.

3. El satélite GPS, desea saber que **arco de la tierra** abarca, para no tener que mandar una señal a los demás satélites. Determina la medida del \widehat{AC} para alcanzar la otras parte del planeta si $\beta = 60^{\circ}38'$ y

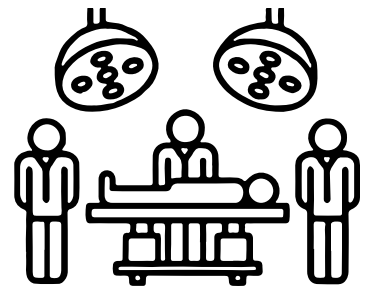
$$\widehat{AB} = 145^{\circ}35' \quad \beta = \frac{m\widehat{AB} - m\widehat{CD}}{2} \quad \text{Nota: debe despejar } \widehat{AC}$$



5. En la sala de cirugía hay lampara en forma de circunferencia teniendo un radio de 8 cm y el ángulo de reflexión 120° . ¿Qué longitud posee dicho espejo?

$$\pi = 3.14 \dots$$

$$L_{\alpha} = \frac{2\pi r \alpha^{\circ}}{360^{\circ}}$$



2. RESUELVE LOS SIGUIENTES EJERCICIOS Y PROBLEMAS

2. Un hotel de Punta Cana desea construir tres piscinas en un terreno de forma cuadrada, cuyos lados tiene 12 metros, para que se puedan bañar, en un lado adultos, en otro lado los jóvenes de 8 años a 18 años y de 2 años a 7 años, como se muestra en el gráfico.

Nota: esta es una representación de una maqueta.

$$A = l^2 \quad A = \pi r^2$$

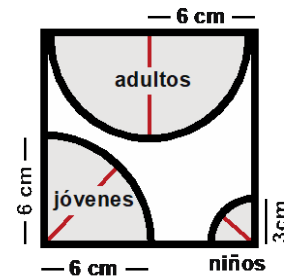
¿Qué área será utilizada para las piscinas de los adultos?

¿De los adultos?, ¿De los jóvenes?

¿De los niños/as?

¿Qué porción del terreno será utilizado para las mesas y sillas?

Nota: dejar expresado el π

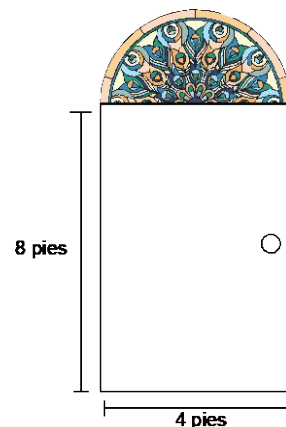


5. La esposa del maestro Zorrilla, desea cambiar la puerta de la entrada a la casa y colocarle un vitral como se muestra la figura.

a) ¿Cuál es el área de la puerta?

b) ¿Cuál es el área del vitral?

c) ¿Cuánto debe pagar por vitral, si el pie cuadrado del vidrio que ella quiere cuesta \$1,500?



$$A = \pi r^2$$

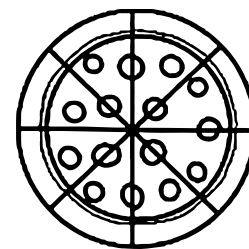
$$A = b \times h$$

$$r = \frac{d}{2}$$

8. El área de una pizza es $4\pi \text{ cm}^2$ tiene forma sector circular con un ángulo de 90° .
Calcula el radio del círculo al que pertenece y la longitud de la circunferencia

Nota: deja expresado el π

$$A = \frac{\pi r^2 \alpha}{360^\circ}$$



No te quedes sentado esperando que lleguen las cosas a ti. Lucha por lo que quieres, hazte responsable de ti mismo (Michel Tanus)

ÁREA DE FIGURAS CIRCULARES Y POLIGONALES

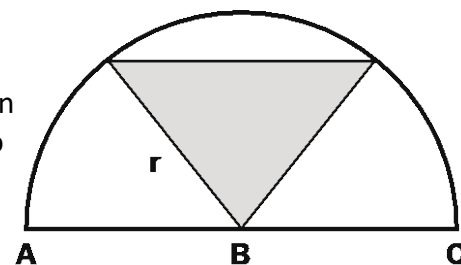
1. RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS

4. El señor Pérez desea hacer un diseño a la puertas y ventana de su casa, para esto él tiene la semicircunferencia que esta superpuesta en el triángulo isósceles, siendo su diámetro 6 pies y corta un segmento circular de 7 pies.

a) Determina el área del semicírculo

b) Determine el área del triángulo isósceles

c) ¿Cuál es la diferencia de las dos áreas?



$$P = \frac{a+b+c}{2}$$

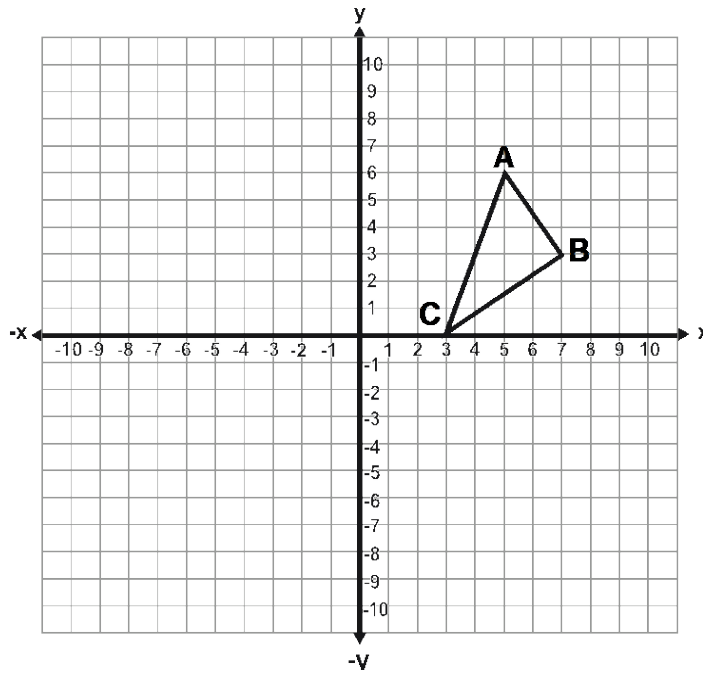
$$A_{\Delta} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

$$A = \frac{\pi r^2}{2}$$

3. RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS

1. El Palacio Presidencial tiene una ventana en la siguiente coordenada, pero los diseñadores quieren trasladar esa misma figura sin que pierda su forma, para esto se dispone la siguiente translación:

$T : (x, y) \rightarrow (x - 6, y + 2)$. Determina la nueva posición de la ventana.

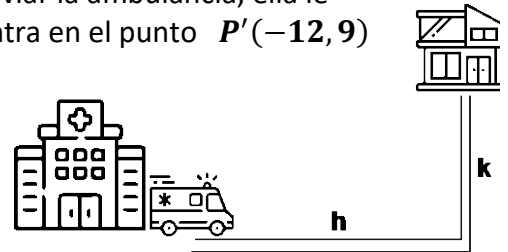


Ecclésiastés 12:2 Acuérdate de él antes de que la luz del sol, de la luna y de las estrellas se vuelva tenue a tus ojos viejos, y las nubes negras oscurezcan para siempre tu cielo.

2. La madre de Matilde tuvo un pequeño accidente en casa, ella llama al 911 para que envíen una ambulancia, la operadora le pregunta su punto geográfico para poder enviar la ambulancia, ella le dice que se encuentra en el punto **P (6,4)** en SDE; si el hospital se encuentra en el punto **P' (-12, 9)** también en SDE;

¿Cuántas cuadras horizontales y verticales debe recorrer la ambulancia Para llegar desde el hospital a la casa de Matilde?

“Si queremos conocer la gloria de Dios, si queremos experimentar la belleza de Dios, y si queremos que nos use la mano de Dios, debemos vivir según la Palabra de Dios” — David Platt.



COMPETENCIA: ROTACIONES

Rotación: es un movimiento de un cierto espacio que conserva al menos un punto

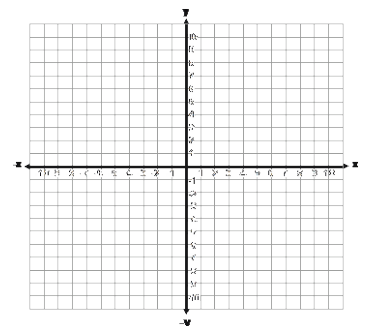
Rotación: Es un tipo de transformación que toma cada punto de una figura y lo hace girar un cierto número de grado alrededor de un punto dado.

$$x' = x \cos \alpha - y \operatorname{sen} \alpha \quad y' = x \operatorname{sen} \alpha + y \cos \alpha$$

	90°	180°	270°		90°	180°	270°
$\operatorname{sen} \alpha$	1	0	-1	$\cos \alpha$	0	-1	0

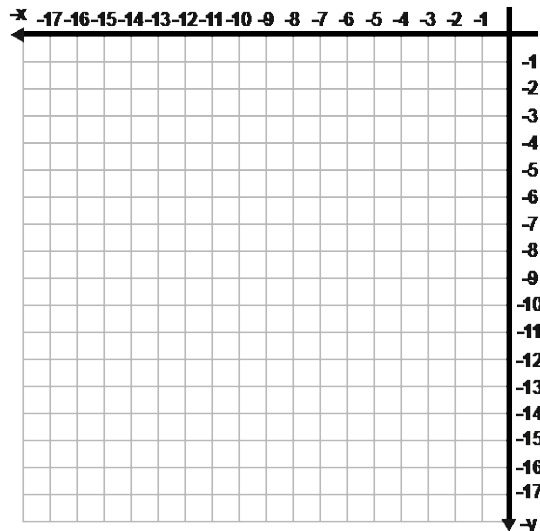
1. DETERMINA LA ROTACIÓN GRÁFICA Y ANALÍTICA QUE TE PIDEN.

2. Dado los puntos $A(0,0)$, $B(-7,1)$, $C(-2,4)$ Determina $R 180^\circ$ $\operatorname{sen} 180^\circ =$ $\operatorname{cos} 180^\circ =$ $B(x = \quad y = \quad)$ $C(x = \quad y = \quad)$



3. DETERMINA LA HOMOTECIA CUYOS PUNTOS SON

$A(-5, -1), B(-2, -5), C(-6, -3), H(0,3)$

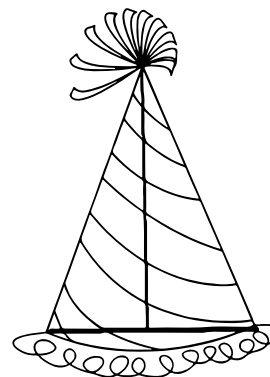


4. Teresa desea hacer un gorro para el cumpleaños de su sobrino, cuyas dimensiones son las siguientes: el diámetro deberá tener 14 cm, la altura 24 cm.

¿Qué área total tendrá el gorro en forma de cono?

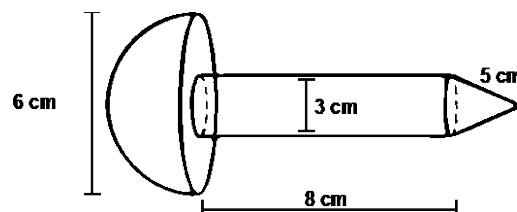
$$A_T = A_B + A_L$$

$$A_T = \pi r(r + g) \quad g = \sqrt{h^2 + r^2}$$



5. Halla el área del siguiente cuerpo.

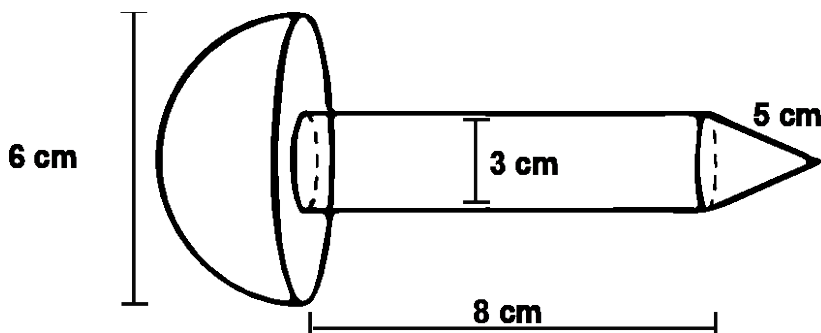
Nota: debes observar cuantas y cuáles figuras hay.



“No olvides orar hoy porque Dios no olvidó despertarte esta mañana” — Oswald Chambers

13. Halla el volumen del siguiente cuerpo.

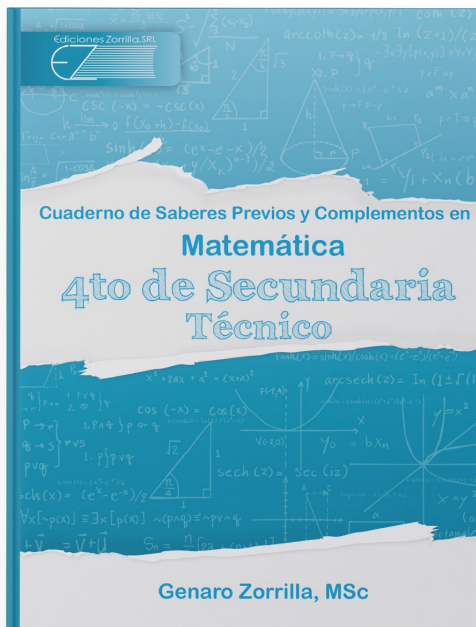
Nota: debes observar cuantas y cuáles figuras hay.



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 escribenos al Whatsapp para obtener el enlace del grupo

 809 - 804 - 8695

   /EdicionesZorrilla

Ediciones Zorrilla,SRL