



UADY
FACULTAD DE
EDUCACIÓN

Paquete didáctico de la asignatura Matemáticas II – Geometría para el
nivel de Segundo grado de Bachillerato

Eduardo Bustamante Blanco
Generación L

Paquete didáctico presentado para obtener el diploma de
Especialista en Docencia

Asesor
Mtro. Sergio Quiñonez Pech

Mérida, Yucatán Noviembre,
2015

Introducción

El presente paquete didáctico fue creado para brindar facilidad a todo aquel docente que imparta la materia de Matemáticas II, contiene el programa de la asignatura, los planes de sesión, las actividades de aprendizaje, diversos recursos didácticos y se ofrece también toda esta información en formato digital.

El programa de la asignatura indica todas las competencias que el alumno desarrollará a lo largo de la asignatura, los criterios de evaluación, el propósito de la asignatura, bibliografía así como también el perfil del docente que imparta la asignatura.

Los planes de sesión están estructurados de con un tiempo límite de 60 minutos, sin embargo cada docente puede estructurarlo de acuerdo a la forma que mejor le convenga. Los planes se encuentran divididos en tres momentos introducción desarrollo e integración.

Igualmente en cada sesión se propone el uso de recursos didácticos incluidos en el apartado de recursos para facilidad del docente durante el proceso de instrucción.

También se propone el uso de actividades de aprendizaje diseñadas de acuerdo a los temas abarcados en la materia para reforzar y aplicar los conocimientos obtenidos por los estudiantes. Al igual que con el tiempo se hace una cordial invitación al docente a diseñar sus actividades de aprendizaje si así lo desea.

En total la asignatura cuenta con 3 bloques de aprendizaje, cada uno con sus propias actividades de aprendizaje, recursos didácticos.

El bloque 1 cuenta con 7 actividades de aprendizaje, 5 presentaciones de powerpoint para los temas del bloque, 1 video didáctico y también un examen propuesto para la prueba escrita que se usará para evaluar el bloque 1.

El bloque 2 incluye 7 actividades de aprendizaje, 4 presentaciones de powerpoint para los temas del bloque 2, 1 video didáctico así como también en la sesión 9 del apartado recursos del bloque 2 incluye el formato del proyecto socioformativo y actividad integradora que se utilizarán para evaluar el bloque 2.

Para finalizar el bloque 3 contiene 9 actividades de aprendizaje, 5 presentaciones de powerpoint para los temas del bloque 3, 2 videos didácticos e igualmente se incluye un examen propuesto para la prueba escrita que se usará para evaluar el bloque 3.

Descripción

Así como se describe en el programa de la asignatura de Matemáticas II, dicha asignatura se encuentra estructurada en 3 bloques de aprendizaje, durante los cuales el alumno adquirirá ciertas competencias especificadas y aprenderá los temas de geometría de acuerdo a los temas establecidos por la SEP en dicho programa.

Para cada bloque se propone un proyecto socioformativo que servirá para evaluar el bloque, los cuales son explicados el primer día que se inicia el bloque y se entregará el día que se especifique. Estos proyectos pueden ir desde una prueba escrita hasta realizar un proyecto con la supervisión del profesor.

Esta asignatura engloba los conocimientos básicos acerca del mundo de la geometría y se exponen al alumno con ayuda de distintas actividades de aprendizaje y recursos didácticos para hacer la experiencia de aprendizaje del alumno lo más óptima posible.

Instalaciones y servicios para el instructor y el alumno

Se espera que el colegio donde se imparta la materia cuente con los recursos elementales como pueden ser instalaciones eléctricas, centro de cómputo y conexión a internet o biblioteca pues en ocasiones es necesario que los estudiantes realicen ciertas investigaciones para poder realizar las actividades de aprendizaje que se les asignan o para poseer acceso a información de diversas fuentes.

Igualmente se sugiere que las aulas estén acondicionadas con cañón retroproyector, pizarrón para explicaciones en el aula y poseer diversos materiales para fijar y sostener carteles explicativos.

También es deseable mas no indispensable que cada alumno cuente con una computadora portátil personal o un dispositivo de almacenamiento a fin de poder guardar la información en formato electrónico.

Modo de uso

Sesión	Tema	Actividad	Recursos
1	Presentación		Curriculum
2	Geometría	Bloque 1 ADA 1	Presentación Geometría Términos indefinidos de la geometría
3	Segmentos	Bloque 1 ADA 2 y ADA 3	Presentación Segmentos y ángulos
4	Rectas paralelas	Bloque 1 ADA 4	Presentación Rectas paralelas
5 y 6	Triángulos	Bloque 1 ADA 5 y ADA 6	Presentación Triángulos
7	Demostraciones	ADA 7	Método deductivo para geometría
8	Evaluación		
9	¿Soy o me parezco?		
10 y 11	Polígonos	Bloque 2 ADA 1 y ADA 2	Presentación Polígonos
12 y 13	Semejanza	Bloque 2 ADA 3 y ADA 4	Presentación Semejanza y video Razón de semejanza Matemáticas 2°
14 y 15	Triángulos semejantes	Bloque 2 ADA 5 y ADA 6	Presentación Triángulos semejantes
16	Proporcionalidad y semejanza	Bloque 2 ADA 7	Presentación aplicaciones bidimensionales y tridimensionales
17	Evaluación		
18	Cuadrilátero y círculo por doquier		
19 y 20	Cuadriláteros	Bloque 3 ADA 1 y ADA 2	Presentación Cuadriláteros y video Los cuadriláteros y su clasificación
21, 22, 23 y 24	Los paralelogramos	Bloque 3 ADA 3, ADA 4, ADA 5 y ADA 6	Presentación Los paralelogramos y Presentación Los no paralelogramos
25, 26, 27, 28 y 29	Circunferencia y círculo	Bloque 3 ADA 7, ADA 8 y ADA 9	Presentación La circunferencia y el círculo y Presentación ángulos en la circunferencia
30	Evaluación		

BLOQUE I

Actividad de Aprendizaje 1

Resuelve los siguientes ejercicios consultando diferentes fuentes de información. Al finalizar, formen equipos de 3 integrantes para compartir sus respuestas con los demás compañeros.

1.-Escribe sobre la línea la palabra punto, línea o plano de acuerdo con lo que se presenta en cada caso:

- a) La sombra de un cuerpo. _____
- b) Un hilo estirado. _____
- c) La punta de un alfiler. _____
- d) Un rayo de luz. _____
- e) La tapa de una caja. _____
- f) La punta de un lápiz. _____
- g) La sogá de lavado puesta. _____

2.-Selecciona de cada término indefinido dos imágenes de objetos en periódicos que sean modelos de dichos conceptos e indica de que fuente informativa fueron tomadas.

a) Punto:

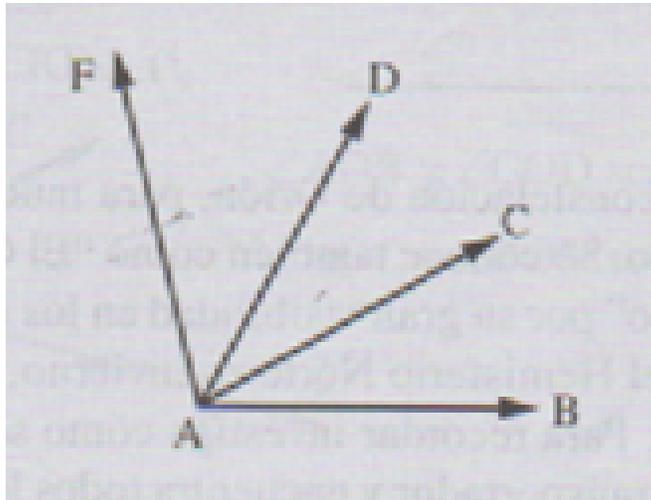
b) Línea:

c) Plano:

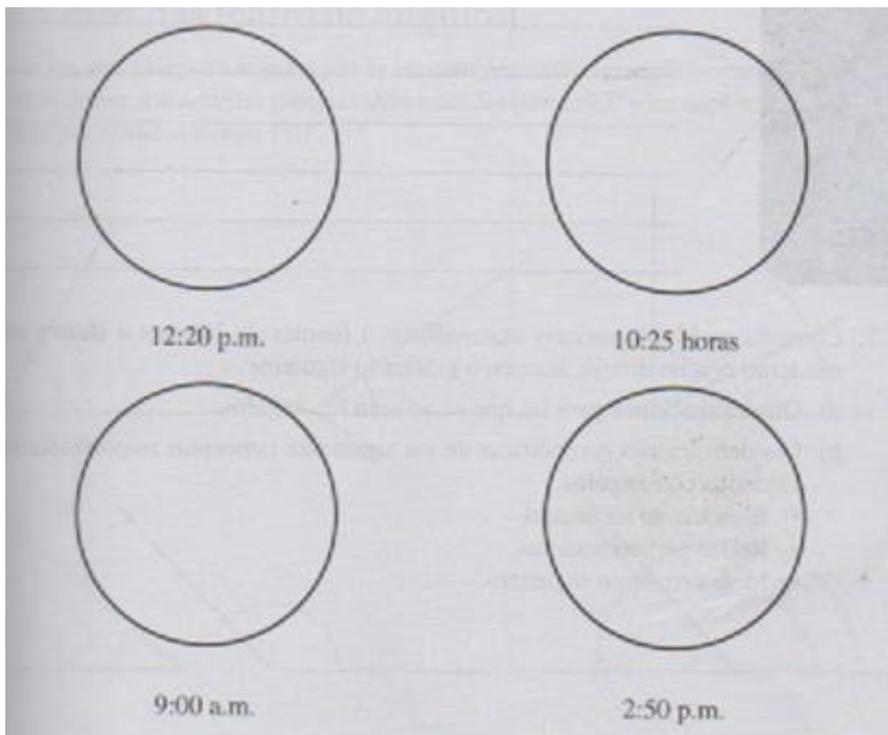
3.- Elabora una lista de 5 figuras y conceptos geométricos que encuentres en la naturaleza, las artes, la música, la calle, la casa, el deporte, los juegos, e indica de que fuente informativa fueron tomados

Actividad de Aprendizaje 2

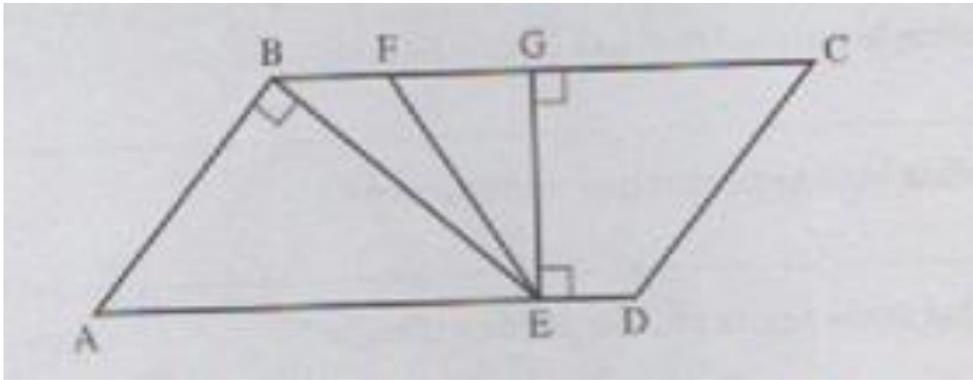
1.- Representa con tres letras cada ángulo de la siguiente figura:



2.- Las agujas de un reloj conforman distintos tipos de ángulos. Traza los ángulos que forman las agujas de cada reloj al marcar la hora indicada. ¿Qué tipo de ángulo se forma en cada caso?



3.-De acuerdo con la siguiente figura, escribe sobre la línea el nombre de cada ángulo según su medida.



- a) $\angle BAE$: _____ f) $\angle FCD$: _____
- b) $\angle DEF$: _____ g) $\angle FBE$: _____
- c) $\angle ABE$: _____ h) $\angle AED$: _____
- d) $\angle BFC$: _____ i) $\angle CFE$: _____
- e) $\angle EDC$: _____ j) $\angle DEB$: _____

4.- Consulta en libros, revistas matemáticas o fuentes de internet e ilustra en tu cuaderno con un dibujo, imagen o gráfica de lo siguiente:

- a) Otras situaciones para las que se apliquen los ángulos.
- b) Las definiciones de los siguientes conceptos geométricos relacionados con ángulos:
- Bisectriz.
 - Rectas perpendiculares.
 - Mediatriz de un segmento.

Actividad de aprendizaje 3

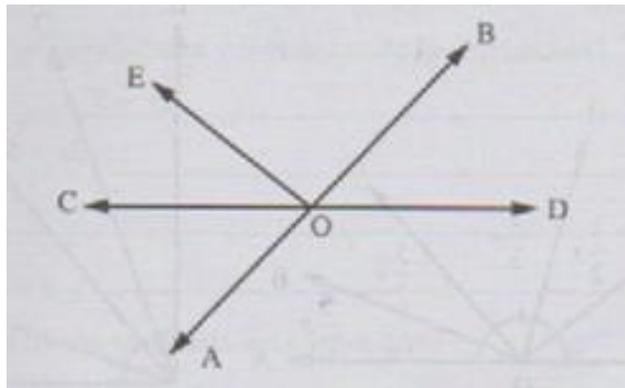
1.- Completa la siguiente tabla:

	Tipo de ángulo	Complemento	Suplemento
25°			
$40^\circ 30'$			
115°			
$120^\circ 15'$			

2.-Completa correctamente las siguientes afirmaciones:

- a) El suplemento de un ángulo agudo es: _____.
- b) Si dos ángulos son complementarios entonces ambos ángulos son _____.
- c) Si dos ángulos son suplementarios e iguales, entonces cada uno mide _____, es decir, son ángulos _____.
- d) Dos ángulos adyacentes son _____ si sus lados exteriores son perpendiculares.
- e) Dos ángulos adyacentes son _____ si sus lados exteriores están sobre la misma recta.
- f) Todos los ángulos construidos sobre una línea recta suman _____.
- g) Todos los ángulos construidos alrededor de un punto suman _____.

3.- En la siguiente figura, AOE es recto y los puntos C,D y O son colineales.

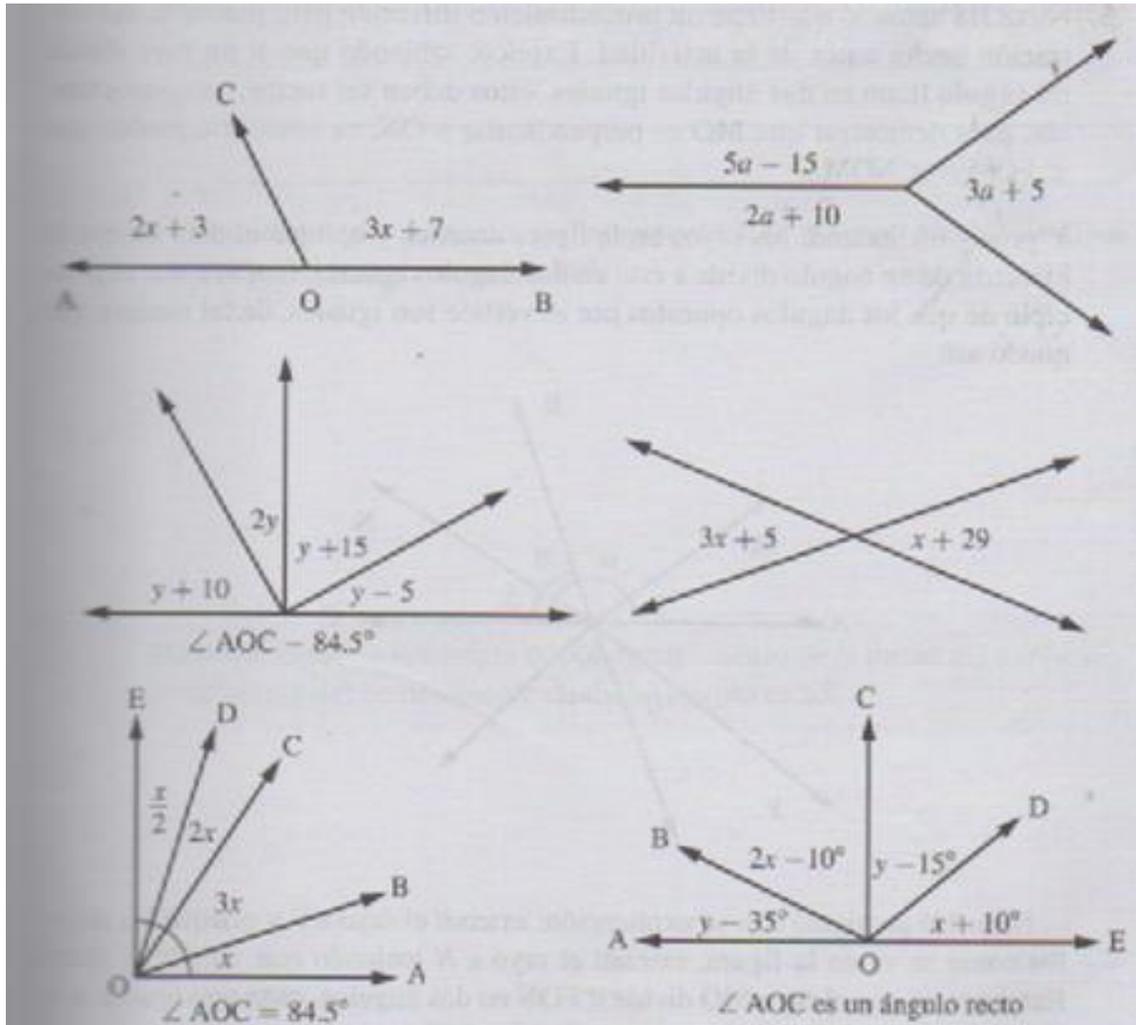


De acuerdo con esta figura menciona todos los pares de ángulos.

- a) Opuestos por el vértice: _____.
- b) Complementarios no adyacentes: _____.
- c) Suplementarios no adyacentes: _____.
- d) Adyacentes y complementarios: _____.

e) Adyacentes suplementarios: _____.

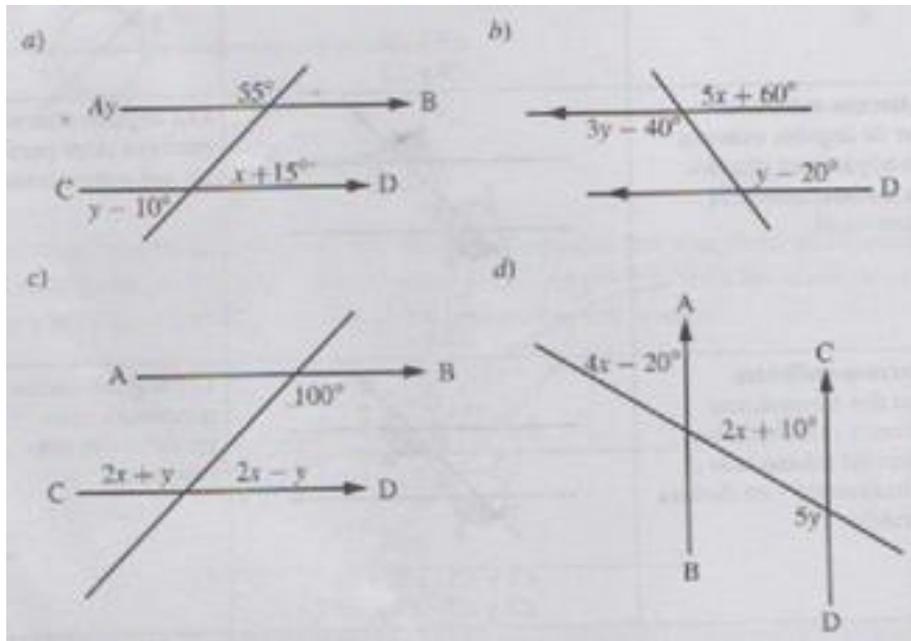
4.- Encuentra el valor de la(s) incógnita(s) en cada una de las siguientes figuras:



Actividad de aprendizaje 4

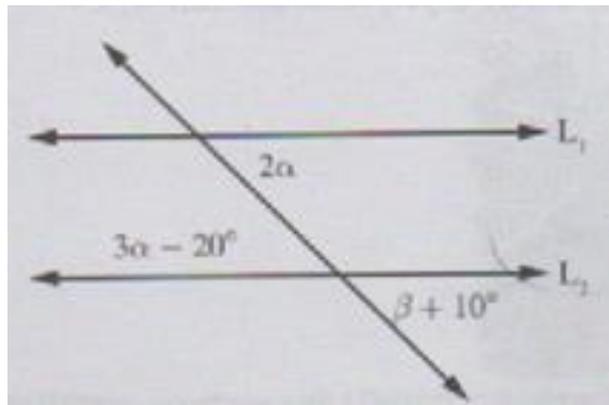
En equipos de 3 personas resuelvan los ejercicios que se presentan a continuación:

1.- En las siguientes figuras $AB \parallel CD$. Encuentra el valor de x y de y justificando tus respuestas:



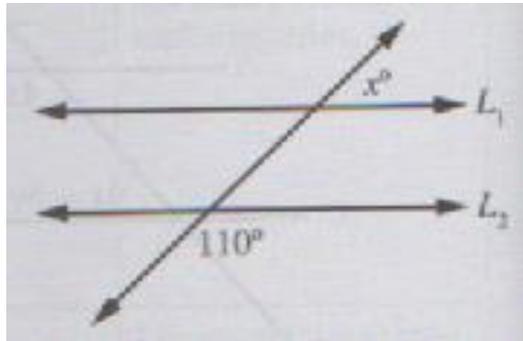
2.- Subraya la respuesta correcta:

1) En la figura $L_1 \parallel L_2$, $\alpha + \beta = ?$



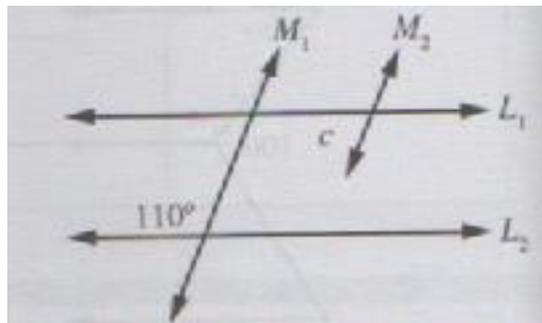
a) 50° b) 60° c) 70° d) 80° e) 90°

2) En la figura $L_1 \parallel L_2$, $x = ?$



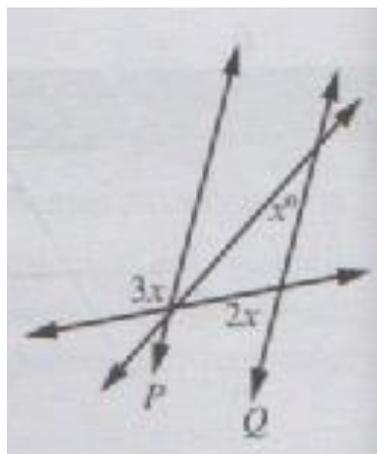
- a) 70° b) 60° c) 45° d) 40° e) 30°

3) En la figura $L_1 \parallel L_2$ y $M_1 \parallel M_2$, Cuanto mide c ?



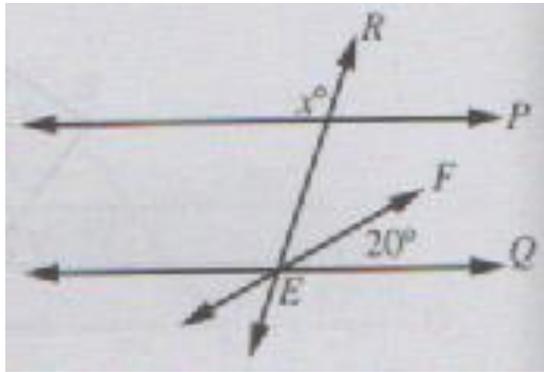
- a) 55° b) 70° c) 80° d) 90° e) 110°

4) $P \parallel Q$, $x = ?$



- a) 72° b) 36° c) 18° d) 60° e) NA

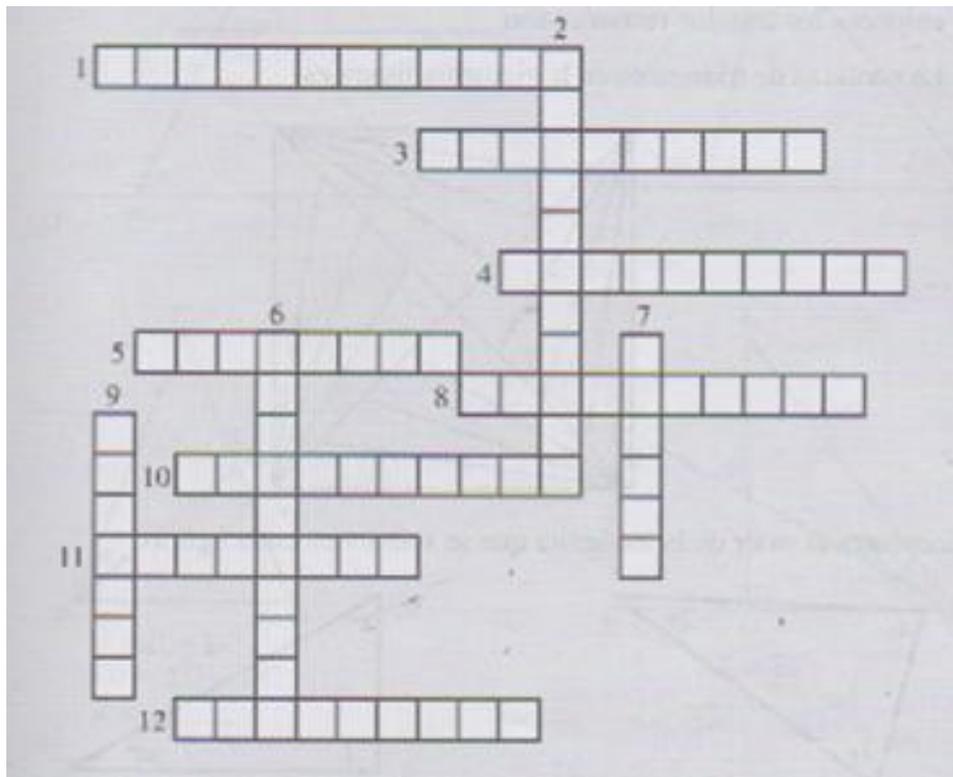
5) $P \parallel Q$; EF bisectriz $\angle QER$; $x = ?$



- a) 130° b) 120° c) 140° d) 150° e) NA

Actividad de aprendizaje 5

1.-Haz una investigación bibliográfica para encontrar la definiciones de los principales elementos y líneas de un triángulo. Al finalizar completa el siguiente crucigrama:



Vertical:

2. Triángulo que tiene un ángulo que mide más de 90° .
6. Triángulo cuyos ángulos son todos menores que 90° .
7. Segmento perpendicular que va de un vértice de un triángulo hasta el lado opuesto o su prolongación.
9. Segmento de recta que une un vértice de un triángulo con el punto medio del lado opuesto.

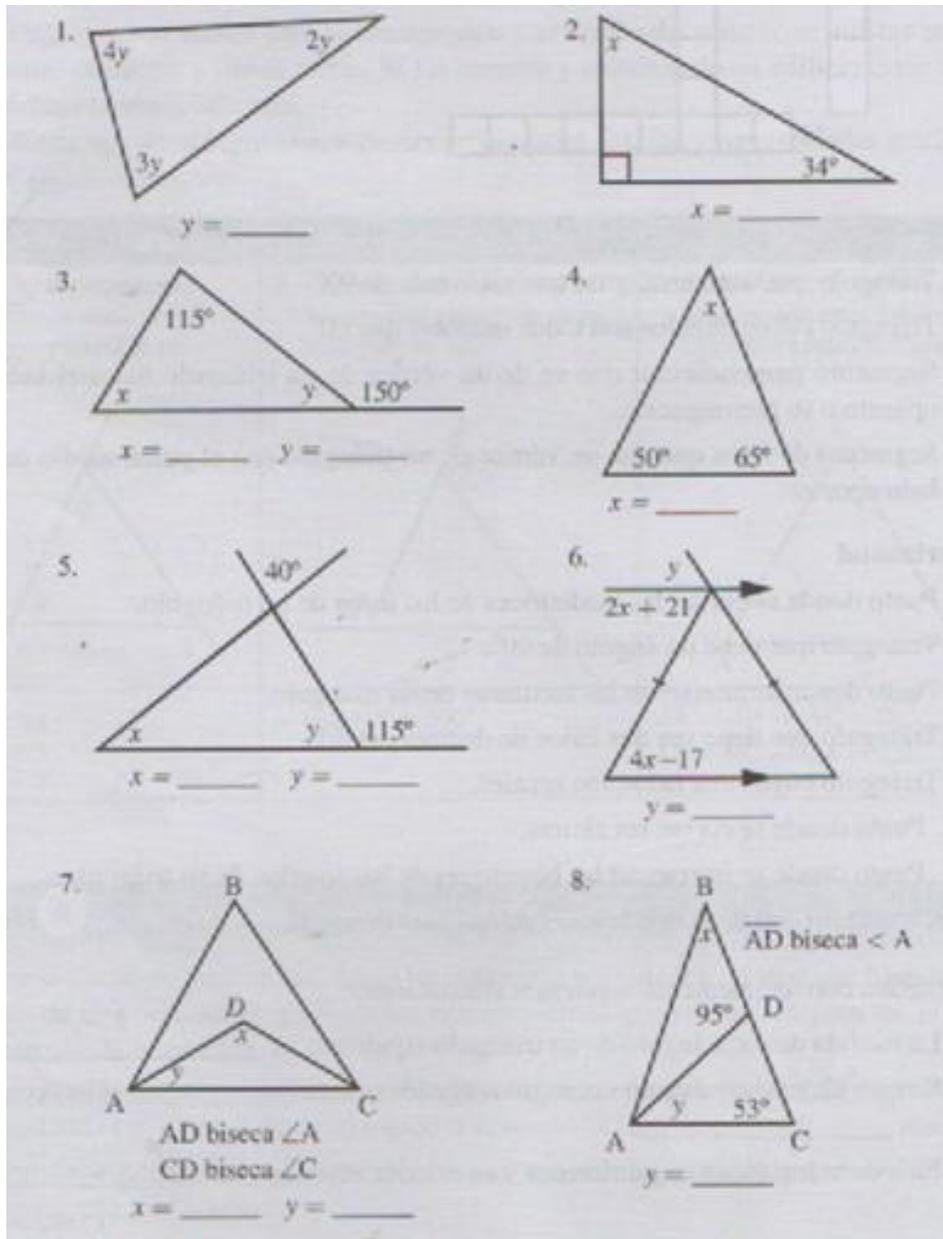
Horizontal:

1. Punto donde se cortan las mediatrices de los lados de un triángulo.
3. Triángulo que tiene un ángulo de 90° .
4. Punto donde se intersecan las medianas de un triángulo.
5. Triángulo que tiene sus 3 lados de distinta medida.
8. Triángulo cuyos tres lados son iguales.
10. Punto donde se cortan las alturas
11. Punto donde se intersecan las bisectrices de los ángulos de un triángulo.
12. Triángulo que contiene dos lados iguales y uno desigual.

2.- Completa correctamente las siguientes afirmaciones:

- 1) La medida de cada ángulo de un triángulo equilátero es _____.
- 2) En un triángulo rectángulo sus ángulos agudos suman _____ es decir, son _____.
- 3) En todo triángulo, un ángulo interior y un exterior adyacente suman _____.
- 4) Si dos ángulos de un triángulo son iguales a dos ángulos de otro triángulo, entonces los ángulos restantes son _____.

3.- Encuentra el valor de la incógnita que se solicita en cada figura:



Actividad de aprendizaje 6

1.- En binas investiguen en diversas fuentes de información como libros o videos sobre la congruencia de triángulos y sus criterios

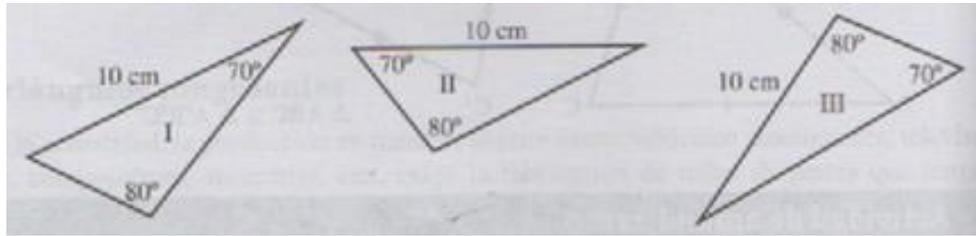
- Plasma las ideas más importantes en un documento de Word que entregarán a su profesor; mencionen si existe algún otro criterio de congruencia y sus características.
- Propongan de manera respetuosa métodos para llevar a cabo las actividades y tomen en cuenta las observaciones que les hacen.

2.-Marca con una X si las afirmaciones son verdaderas o falsas:

Afirmación	Verdadero	Falso
Dos triángulos son congruentes si tienen sus ángulos respectivamente congruentes.		
Dos triángulos que tienen un lado congruente y las alturas trazadas a esos lados congruentes, son congruentes.		
LLA siempre se cumple en la congruencia de triángulos		
Si los catetos de un triángulo rectángulo son congruentes a los catetos de otro triángulo rectángulo, entonces los triángulos son congruentes.		
Dos triángulos equiláteros son congruentes si un lado de uno de ellos es congruente a un lado de otro.		
Si los lados congruentes de un triángulo isósceles son congruentes a los lados congruentes de otro triángulo isósceles entonces los triángulos son congruentes.		
Ningún par de ángulos de un triángulo escaleno son congruentes.		
Dos triángulos equiláteros son congruentes.		

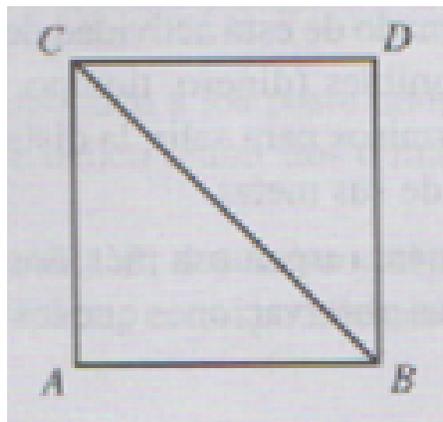
3.- Lee con atención los siguientes ejercicios y elige la opción que tiene la respuesta correcta.

1) Dados los siguientes triángulos, determina cuáles son congruentes.



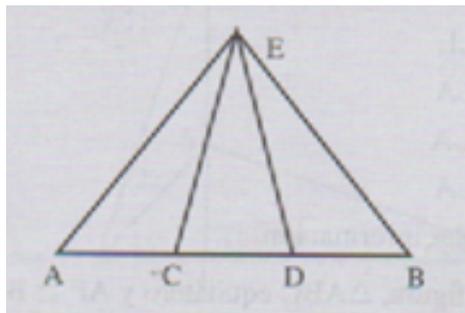
a) Solo I y II b) Solo I y III c) Solo II y III d) I, II y III e) Ninguno

2) Para demostrar en la figura que $\triangle ABC \cong \triangle DCB$, un alumno determinó que $AB \cong BD$, $AC \cong DC$ y el $\angle CAB \cong \angle BDC$ por ser rectos. ¿Qué criterio de congruencia utilizó?



a) LLL b) LAL c) ALA d) AAL e) LLA

3) En la figura, el triángulo $\triangle CDE$ es isósceles. C es punto de medio de AD y D es punto medio de CB. ¿Qué criterio de congruencia permite demostrar que el $\triangle ACE \cong \triangle BDE$?



a) LAL b) ALA c) LLA d) LLL e) AAL

4) En los triángulos ABC y DEF se verifica que $AB \cong DE$, $BC \cong EF$ y el $\angle CAB \cong \angle FDE$. ¿Qué criterio permite demostrar que estos triángulos son congruentes?

a) LLL b) LAL c) ALA d) LLA e) Falta información

5) Si $\triangle ABC \cong \triangle DEF$, entonces se verifica que:

a) $AC \cong DF$ b) $BC \cong DE$ c) $AB \cong FE$ d) $AC \cong FE$ e) $AB \cong FD$

Actividad de aprendizaje 7

1.- Resuelve correctamente los siguientes ejercicios:

1) Sobre una recta se toman los puntos consecutivos A, B y C tal que BC es el triple de AB y AC mide 24cm. Encuentra la longitud de BC.

2) Los puntos A, B, C y D se localizan sobre una línea recta de modo que $AC + BD + AD = 54$ y $BC = 8$. Encuentra AD.

3) En los puntos consecutivos A, B, C y D que se encuentran sobre una línea recta se cumple que $AC = 13$, $BD = 17$, además se toman P, punto medio de AB y Q, punto medio de CD. Halla PQ.

4) En los puntos consecutivos A, B, C y D se cumple que $AB=4$, $AC=12$, $AB \cdot CD = AD \cdot BC$. Calcula AC.

2.-Escribe cada proposición en la forma Si-entonces.

1) “Un campeón es temeroso de perder”. (Billie Jean King, 1970).

2) Un extranjero no tiene derecho a voto.

3) Las estrellas centellan.

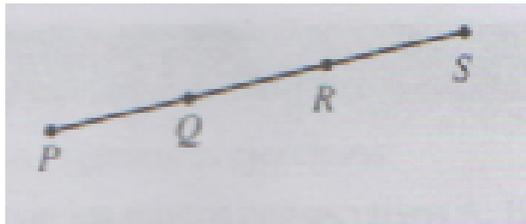
3.-Identifica la hipótesis y la tesis de las siguientes proposiciones.

Proposición	Hipótesis	Tesis
1.-“Si no sabes a dónde vas, probablemente acabarás en cualquier lugar”. (Laurence Peters, 1969).		
2.-“Si un hombre no ha descubierto algo por lo que está dispuesto a morir no es apto para vivir”. (Martin Luther King Jr., 1963).		
3.-“Si tuviéramos nuevos conocimientos, deberíamos obtener un mundo de nuevas		

preguntas". (Susanne K. Langer, 1957).		
4.-No aprenderás geometría si no haces la tarea.		

4.- Relaciona las siguientes columnas, colocando dentro del paréntesis la letra que corresponda a la justificación correcta de cada afirmación de las siguientes demostraciones.

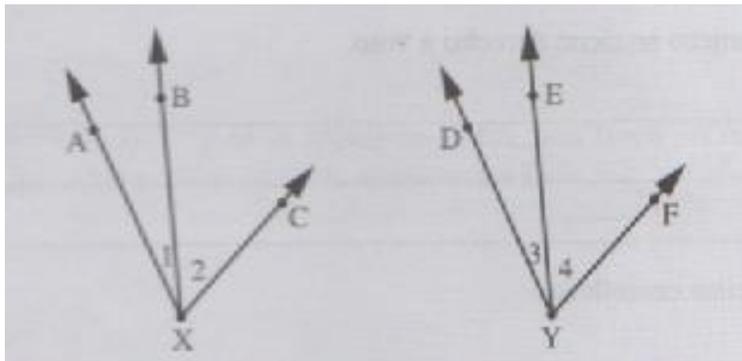
1) Demuestra que si $PQ = RS$, entonces $PR = QS$.



Demostración:

Afirmación	Justificación
() 1.- $PQ = RS$	A.- Axioma de adición
() 2.- $QR = QR$	B.- Dato
() 3.- $PQ + QR = RS + QR$	C.- Axioma de sustitución
() 4.- $PQ + QR = PR$ $RS + QR = QS$	D.- Axioma del todo
() 5.- $PR = QS$	E.- Axioma de identidad

2) Demuestra que si $\angle AXC = \angle DYF$ y $\angle 1 = \angle 3$, entonces $\angle 2 = \angle 4$

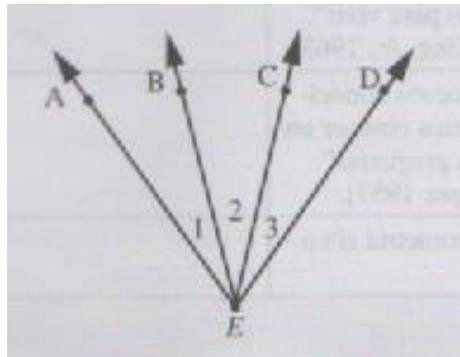


Demostración:

Afirmación	Justificación
() 1.- $\angle AXC = \angle DYF$ $\angle 1 = \angle 3$	A.- Axioma de SUSTRACCIÓN B.- Dato
() 2.- $\angle AXC = \angle 1 + \angle 2$ $\angle DYF = \angle 3 + \angle 4$	C.- Axioma de sustitución D.- Axioma del todo
() 3.- $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4$	
() 4.- $\angle 2 = \angle 4$	

3) Completa correctamente la demostración de las siguientes proposiciones:

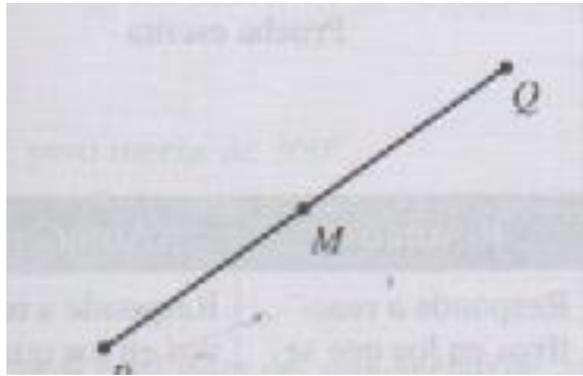
a) Si $\angle 1 = \angle 3$, entonces $\angle AEC = \angle BED$



Demostración:

Afirmación	Justificación
1.- $\angle 1 = \angle 3$	1.- _____
2.- $\angle 2 = \angle 2$	2.- _____
3.- _____	3.- Axioma de adición
4.- $\angle AEC = \angle 1 + \angle 2$ $\angle BED = \angle 2 + \angle 3$	4.- _____
5.- _____	5.- Axioma de sustitución

4) Si M es el punto medio de PQ entonces $PQ = 2PM$.

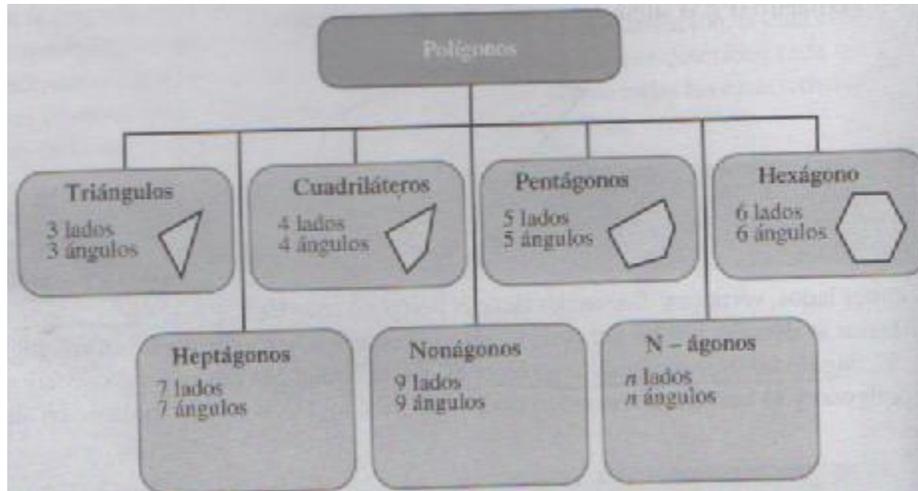


Demostración:

Afirmación	Justificación
1.- _____	1.- Hipótesis
2.- $PM = MQ$	2.- _____
3.- _____	3.- Axioma del todo
4.- $PQ = PM + PM$	4.- _____
5.- _____	5.- Propiedad de sustitución

Actividad de aprendizaje 1

1.-Completa los trazos en el heptágono y nonágono del siguiente diagrama de tal manera que los polígonos sean cóncavos.



2.- Traza, mide, analiza y responde, ¿Cuántos lados, vértices y diagonales tienen estas dos figuras?

a)

Número de lados		
Número de vértices		
Medidas de los ángulos internos		
Medida de los ángulos externos		
Tipo de figura		
Diagonales en un vértice		
Diagonales en total		

b) Llenen la siguiente tabla donde n representa el número de lados, d es el número de diagonales que se pueden trazar desde un vértice y D es el total de diagonales del polígono convexo

Polígono	n	d	D
Cuadrilátero			
Pentágono			
Hexágono			
Heptágono			

1) ¿Qué relación hay entre el número de lados y el número de diagonales trazadas desde un vértice?

2) Multipliquen el número de lados por el número de diagonales que se pueden trazar desde un vértice. ¿Qué relación hay entre el producto y el número total de diagonales?

3) Propongan una fórmula para calcular D en los polígonos convexos.

Actividad de aprendizaje 2

1.- De manera individual resuelve los siguientes ejercicios.

1) Llena la información de la siguiente tabla:

Recordando que n representa el número de lados, t es el número de triángulos y Si es la suma de los ángulos internos del polígono.

Polígono	n	t	Si
Cuadrilátero			
Pentágono			
Hexágono			
Heptágono			

a) ¿Qué relación hay entre el número de triángulos t y el número de lados n?

b) Proponga una fórmula para calcular la suma de los ángulos internos de un polígono:

2) Investiga los nombres de los polígonos según su número de lados y completa la siguiente tabla:

Recordando que N es el número de ángulos del polígono, $\angle c$ es el ángulo central, $\angle e$ es el ángulo exterior, $\angle i$ es el ángulo interior, Si es la suma de los ángulos internos, d es el número de diagonales que se pueden trazar desde un mismo vértice y D es el total de diagonales del polígono.

N	Polígono Regular	$\angle c$	$\angle e$	$\angle i$	Si	d	D
3							
4							
8							
10							
11							
14							
25							
40							
100							

2.- Resuelve correctamente los siguientes ejercicios

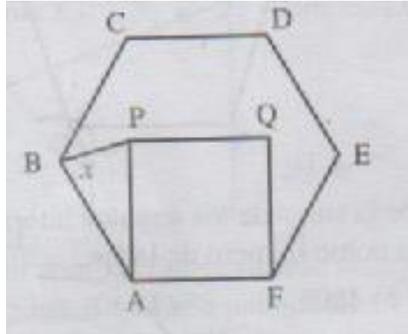
1) Determinar el número de lados de un polígono regular cuyos ángulos internos suman 1080°

2) ¿Cuál es el nombre del polígono regular al cual se le puede trazar 35 diagonales en total?

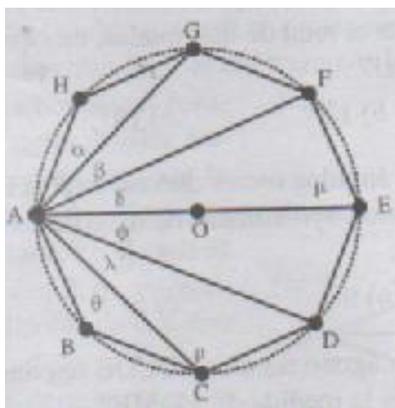
3) Determina el número de lados de un polígono regular en el que se pueden trazar 9 diagonales desde un vértice

- 4) ¿Cuál es la suma de los ángulos internos de un polígono de 50 lados?
- 5) ¿Calcula la suma de los ángulos internos de un polígono regular, sabiendo que su ángulo central mide 24° ?
- 6) ¿Cuál es el nombre del polígono regular cuyo ángulo exterior mide 18° ?
- 7) Halla la suma de los ángulos internos de un polígono que tiene 77 diagonales.
- 8) ¿Cuántas diagonales se pueden trazar en un polígono regular en el cual el ángulo interior es 9 veces el ángulo exterior?
- 9) La suma de los ángulos internos de 2 polígonos regulares difieren en 720° y sus ángulos centrales difieren de 7.5° . Halla el cociente mayor que la unidad entre los números de lados de ambos polígonos.
- 10) Halla el número de ángulos lados de un polígono en el cual la diferencia del número de diagonales y el número de ángulos rectos equivale a la suma de sus ángulos interiores, 19.

11) Halla el valor de x si $ABCDEF$ y $APQF$ son polígonos regulares.



12) Dado el octágono regular de centro O , determina cual es la medida de $\angle\alpha$, $\angle\beta$, $\angle\gamma$, $\angle\phi$, $\angle\lambda$, $\angle\theta$, $\angle\mu$, $\angle\rho$.



3.-Resuelve correctamente los siguientes ejercicios y elige la opción que contiene la respuesta correcta.

1) Es la medida del ángulo exterior de un pentágono regular

- a) 36° b) 108° c) 54° d) 72° e) 60°

2) ¿Cuál es el número de lados del polígono regular cuyo ángulo interior es 2 veces su ángulo exterior?

- a) 4 b) 5 c) 6 d) 7 e) 8

3) ¿Cuántas diagonales tiene el polígono regular en el cual se cumple que 6 veces su ángulo central es igual a 2 rectos?

- a) 50 b) 51 c) 52 d) 53 e) 54

4) Si a un polígono regular se le aumenta un lado, su ángulo interior aumenta en 12° . ¿Cuál es el polígono?.

- a) Cuadrado b) Pentágono c) Hexágono d) Heptágono e) Octágono

5) Es el resultado de la suma de los ángulos internos de un polígono que tiene tantas diagonales como número de lados.

- a) 360° b) 480° c) 540° d) 750° e) 720°

6) ¿Cuántos lados tiene el polígono en el cual al aumentar su número de lados en 3, su número total de diagonales aumenta en 15?

- a) 5 b) 6 c) 7 d) 8 e) 9

7) Cada lado de un polígono regular mide 6 cm y el perímetro equivale al número que expresa el total de diagonales, en centímetros. ¿Cuál es la medida del ángulo central?

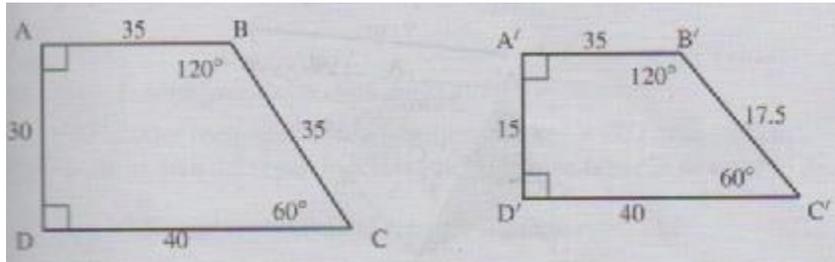
- a) 8° b) 12° c) 18° d) 24° e) 30°

8) Es el número de ángulos rectos que equivale a la suma de los ángulos internos de un polígono cuyo número de diagonales es igual al número de sus ángulos internos.

- a) 8 b) 9 c) 5 d) 6 e) 7

Actividad de aprendizaje 3

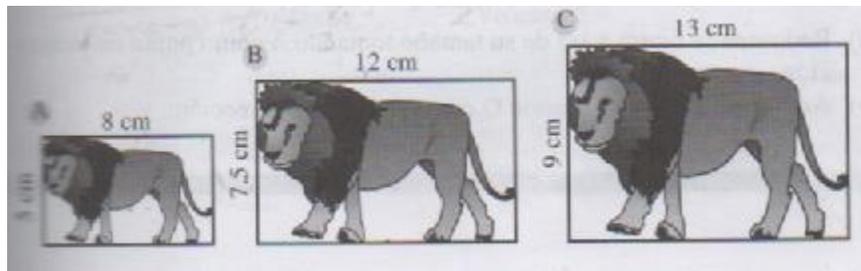
1.- Los siguientes polígonos son semejantes, halla la razón de semejanza de sus lados $\frac{AB}{A'B'}$, $\frac{AD}{A'D'}$ y $\frac{DC}{D'C'}$ ya que tienen sus ángulos iguales y sus lados están en proporcionalidad 2 a 1.



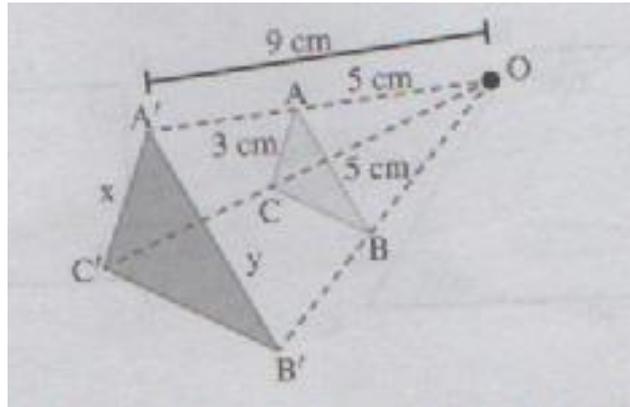
Calcula:

- El perímetro de ABCD _____
- El perímetro de A'B'C'D' _____
- ¿En qué razón se encuentran los perímetros? _____

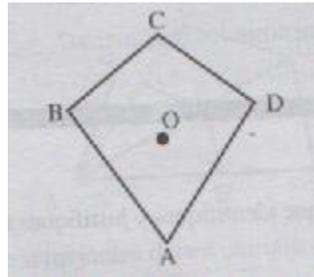
2.- Identifica y justifica si las fotografías son semejantes.



3.- En la siguiente figura, determina los valores de x y y .



4.-Desarrolla las siguientes instrucciones:

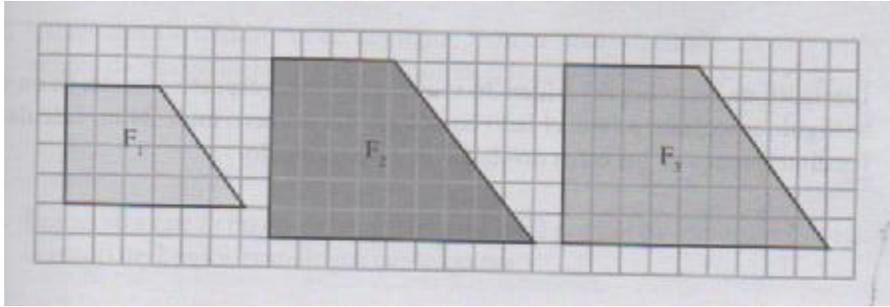


- Reduzcan la figura $1/3$ de su tamaño tomando A como punto de proyección
- Amplíela al doble tomando O como punto de proyección.

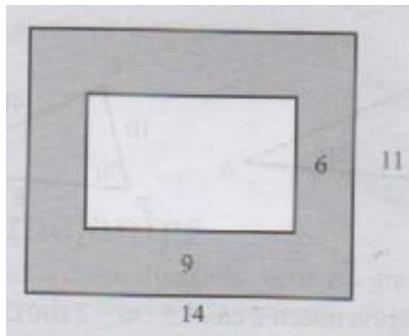
Actividad de aprendizaje 4

1.- Resuelve en binas los siguientes ejercicios

- ¿Cuáles de estas figuras son semejantes? ¿Cuál es la razón de semejanza?



2) Una fotografía de 9 cm de ancho y 6 cm de alto tiene alrededor de un marco 2.5 cm de ancho. ¿Son semejantes los rectángulos interior y exterior del marco?. Responde razonadamente.



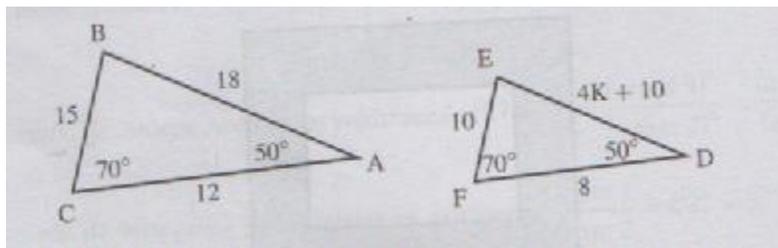
3) Un cuadrilátero cuyos lados miden 3, 4, 5 y 6 cm, ¿es necesariamente semejante a otro de lados 6, 8, 10 y 12 cm?

4) Dos polígonos regulares con el mismo número de lados, ¿son semejantes? Justifica tu respuesta

5) Dos cuadriláteros tienen, cada uno, sus cuatro ángulos internos iguales. ¿Son necesariamente semejantes? Justifica tu respuesta y traza el dibujo correspondiente.

6) Los lados de un triángulo miden 36 m, 42 m y 54 m, respectivamente. Si en un triángulo semejante a este, el lado homólogo del primero mide 24 m, calcula las dimensiones de los otros dos lados de este triángulo.

7) ¿Qué valor deb tener k para que el triángulo ABC sea semejante al triángulo DEF?



8) Los lados de un triángulo miden 2 cm, 1.5 cm y 3 cm. Construye, sobre un segmento de 2.5 cm, homólogo del primer lado de este triángulo, un triángulo semejante.

9) En un triángulo ABC, $a = 6$ cm, $b = 8$ cm y $c = 10$ cm. Calcula los lados de un triángulo $A'B'C'$, semejante al triángulo ABC, de perímetro igual a 36 cm

10) En un polígono ABCDEF de perímetro 280 cm de lado AB mide 20 cm. Determina el perímetro A'B'C'D'E'F', semejante al primero, si A'B' = 8 cm

11) Los lados de un cuadrilátero ABCD miden $AB = 6$ cm, $BC = 9$ cm, $CD = 10$ cm y $AD = 12$ cm. Calcula los lados de otro cuadrilátero A'B'C'D', semejante a ABCD, si $A'B' = 8$ cm.

12) Un rectángulo mide 7 cm de largo por 3 cm de ancho. ¿Cuál es el perímetro y el área de otro semejante cuyos lados miden el doble?

13) Demuestra que la razón de los perímetros de 2 polígonos semejantes es igual a la razón de 2 lados homólogos cualesquiera.

14) El volumen de una casa es de 1200 m^3 y en una maqueta dicha casa ocupa 150 m^3 , ¿Cuál es la escala de la maqueta?.

Actividad de aprendizaje 5

1.- Calcula los triángulos semejantes a los dados.

1)

$a = 4$ cm; $b = 6$ cm; $c = 8$ cm. Razón $r = 0.5$

$a' =$ _____ $b' =$ _____ $c' =$ _____

2)

$a = 9 \text{ cm}$; $b = 21 \text{ cm}$; $c = 15 \text{ cm}$. Razón $r = 2.5$

$a' = \underline{\hspace{2cm}}$ $b' = \underline{\hspace{2cm}}$ $c' = \underline{\hspace{2cm}}$

2.- Los catetos de un triángulo rectángulo miden 12 m y 5 m ¿Cuánto medirán los catetos de un triángulo rectángulo cuya hipotenusa mide 26 cm?

$b' = \underline{\hspace{2cm}}$ $c' = \underline{\hspace{2cm}}$

3.- Sabemos que los perímetros de dos triángulos isósceles semejantes valen 19.5 cm y 13 cm y que el lado desigual del primero mide 4.5 cm. Calcular los lados de ambos triángulos y la razón de semejanza.

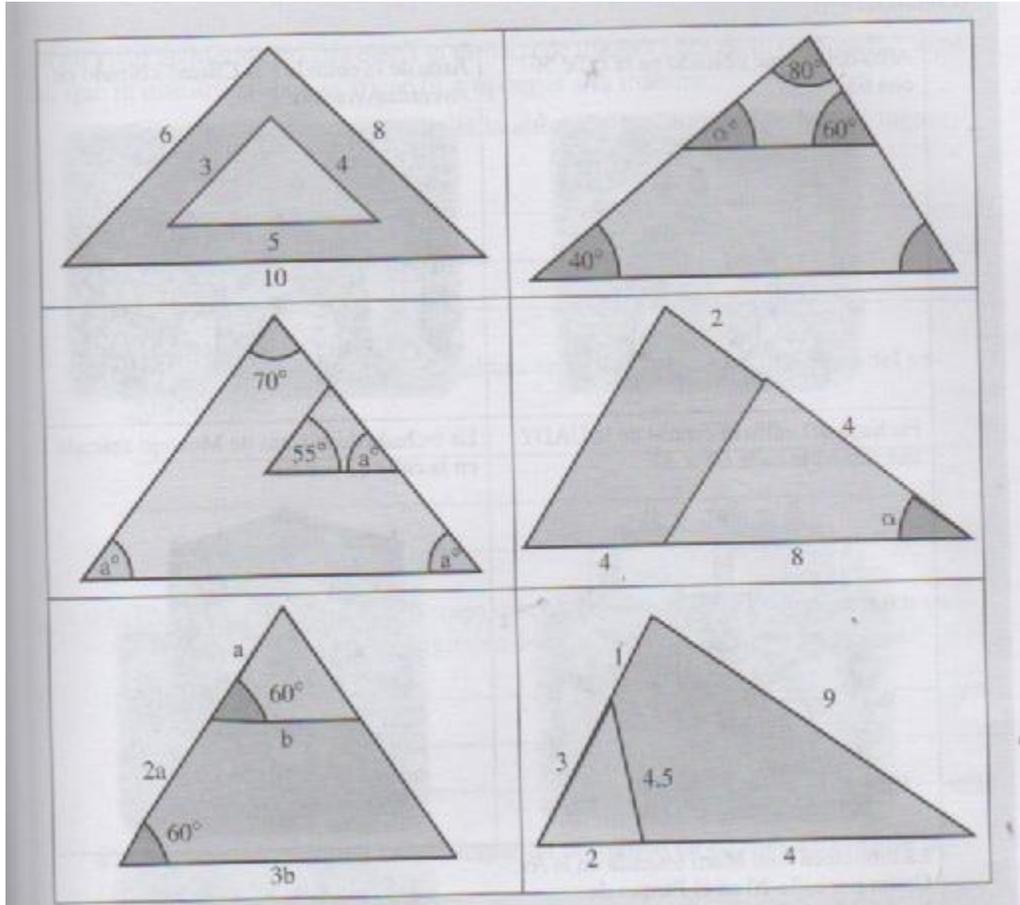
$a = \underline{\hspace{2cm}}$ $b = \underline{\hspace{2cm}}$ $a' = \underline{\hspace{2cm}}$ $b' = \underline{\hspace{2cm}}$

$c' = \underline{\hspace{2cm}}$ $r = \underline{\hspace{2cm}}$

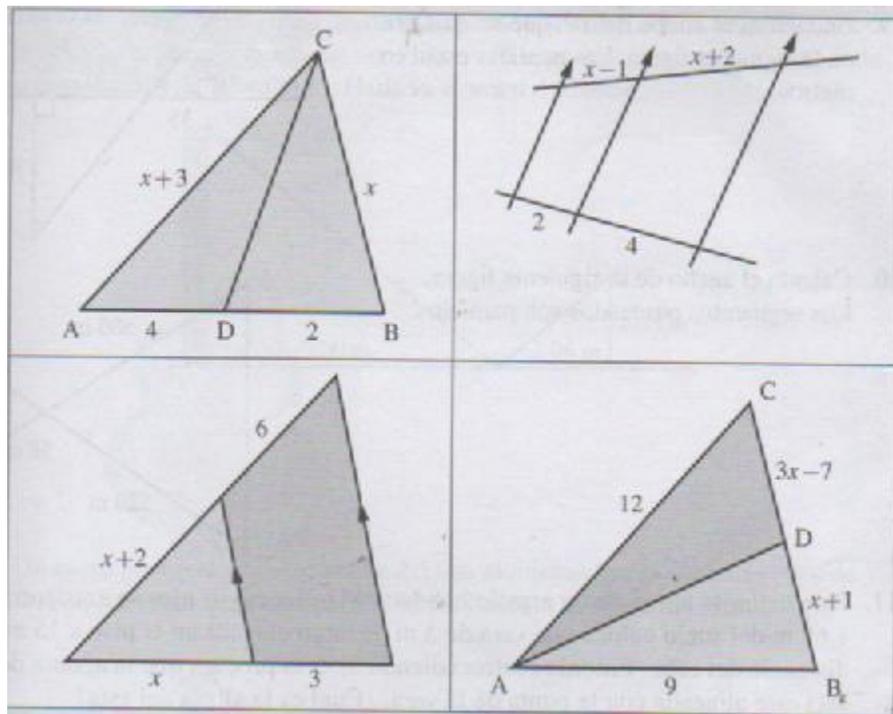
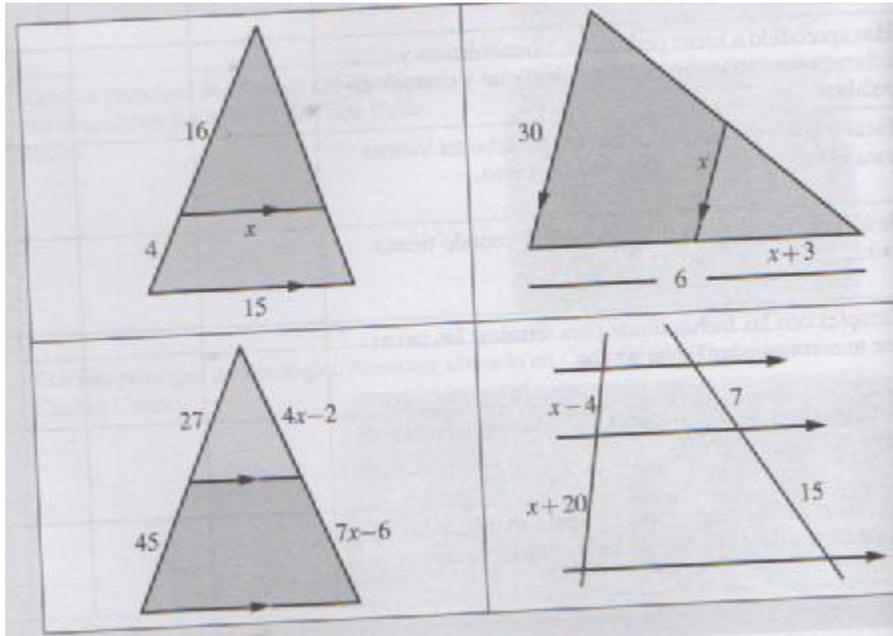
Sabiendo que el área del primer triángulo vale 16 cm^2 calcular el área del segundo sin utilizar los lados del mismo

Actividad de aprendizaje 6

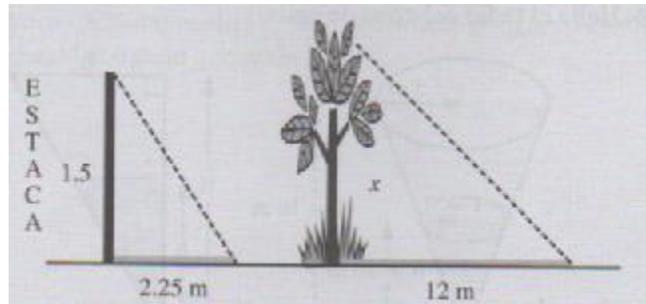
1.- En las siguientes figuras se representan 6 pares de triángulos. En cada caso indica si los triángulos son semejantes. Si lo son nombra el criterio en que esto se base.



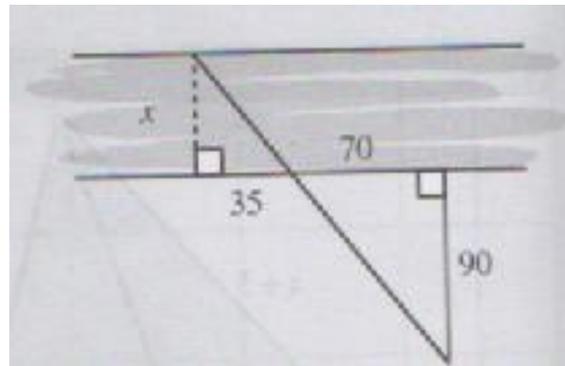
2.- Determina el valor de x en las siguientes figuras:



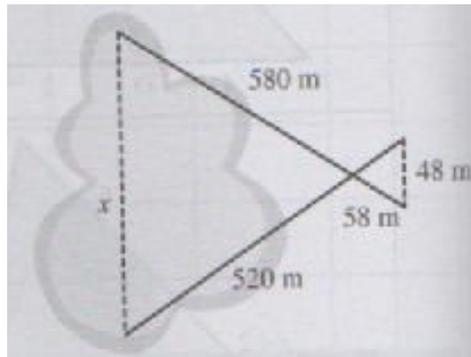
3.- Una estaca vertical de 1.50 m proyecta una sombra de 2.25 m; ¿Qué altura tiene un árbol que a la misma hora proyecta una sombra de 12 m? Determina el criterio de semejanza.



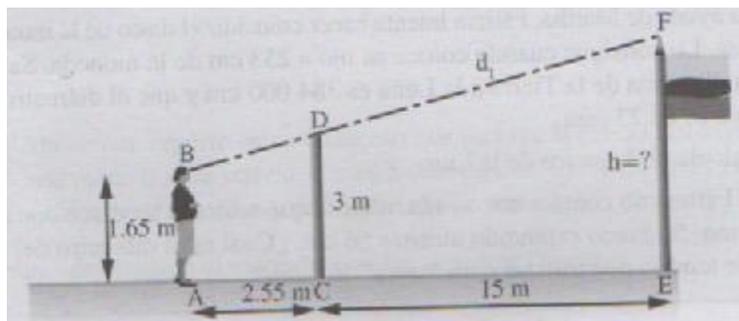
4.- Encuentra el ancho del río que se muestra en la siguiente figura. Las medidas están en metros.



5.- Calcula el ancho de la siguiente figura. Los segmentos punteados son paralelos.

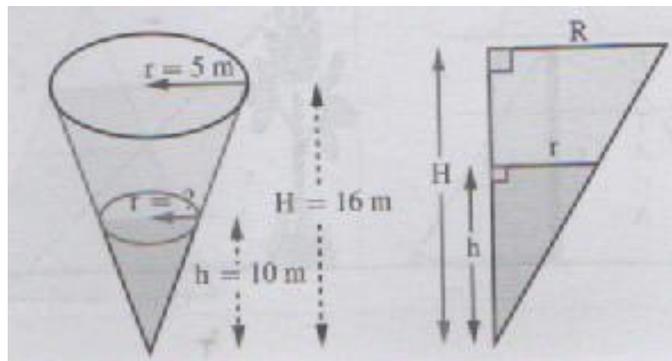


6.- Para hallar la altura de un asta de bandera, Marissa cuyos ojos se encuentran a 1.65 m del suelo coloca una vara de 3 m de largo clavada en el piso a 15 m de distancia del asta. Entonces retrocediendo 2.55 m procura que la punta del asta esté alineada con la punta de la vara. ¿Cuál es la altura del asta?

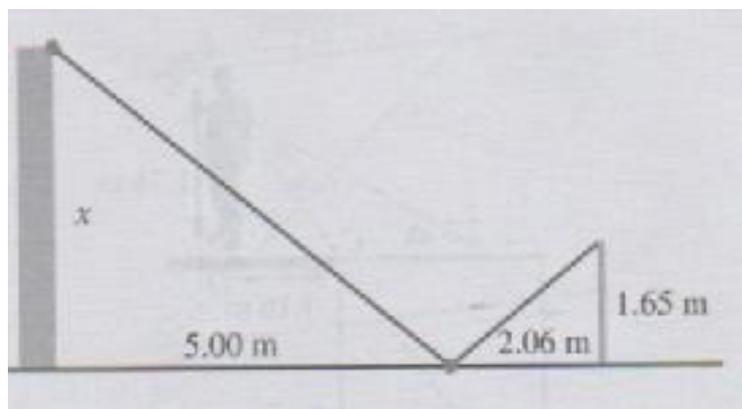


7.- Un muchacho observa que la sombra de un árbol tiene 15.68 m de largo cuando el de su sombra es de 1.95 m. Si la altura del muchacho es de 1.73 m ¿cuál es la altura del árbol? (nota: suponga que los rayos del sol son paralelos).

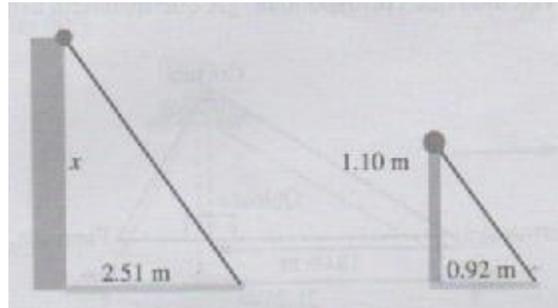
8.- El tanque en forma de cono invertido de la figura tiene agua hasta una altura de 10 m. Halla el radio del cono de agua.



9.- Un observador, cuya altura desde sus ojos al suelo es de 1.65 m, ve reflejada en un espejo la parte más alta de un edificio. El espejo se encuentra a 2.06 m de sus pies y a 5 m del edificio. Halla la altura del edificio.



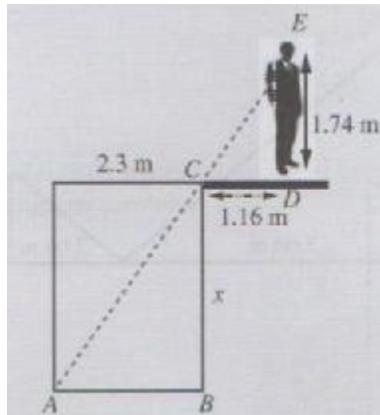
10.- Un muro proyecta una sombra de 2.51 m al mismo tiempo que una vara de 1.10 m proyecta una sombra de 0.92 m. Calcula la altura del muro.



11.- La sombra de una torre eléctrica mide 10 m y en el mismo instante, la sombra de un joven mide 1.5 m. Si el joven tiene una altura de 1.8 m, ¿cuál es la altura de la torre?

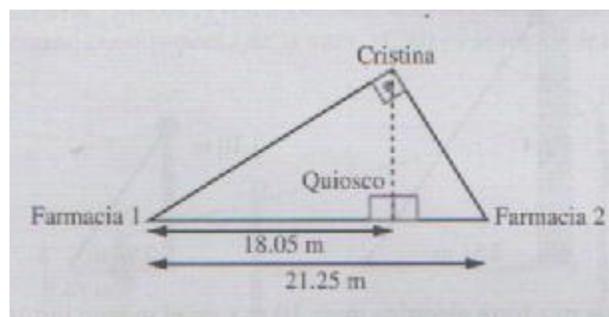
12.- Con un cable de 50 m se quiere conseguir un polígono semejante a otro de 90 m de perímetro. ¿Cuánto medirá el lado del primer polígono homólogo de un lado del segundo polígono que mide 5 m?

13.- Una piscina tiene 2.3 m de ancho; situándonos a 116 cm del borde, desde una altura de 1.74 m, observamos que la visual que une el borde de la piscina con la línea del fondo. ¿Qué profundidad tiene la piscina?



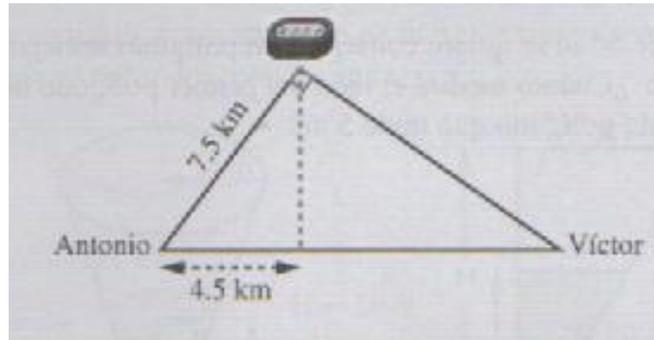
14.- Dos farmacias se encuentran en un mismo edificio por la misma cara. Cristina que está en el portal del edificio de enfrente, quiere comprar un medicamento.

Observa el dibujo e indica cuál de las dos farmacias está más cerca de Cristina haciendo los cálculos que correspondan. ¿A qué distancia está Cristina del quiosco?



15.- Antonio y Víctor tienen sus casas en la misma acera de una calle recta. Todos los días van a un polideportivo que forma un triángulo rectángulo con sus casas. Observa la figura y responde:

- a) ¿A qué distancia esta la casa de Víctor del polideportivo?
- b) ¿Qué distancia separa a ambas casas?



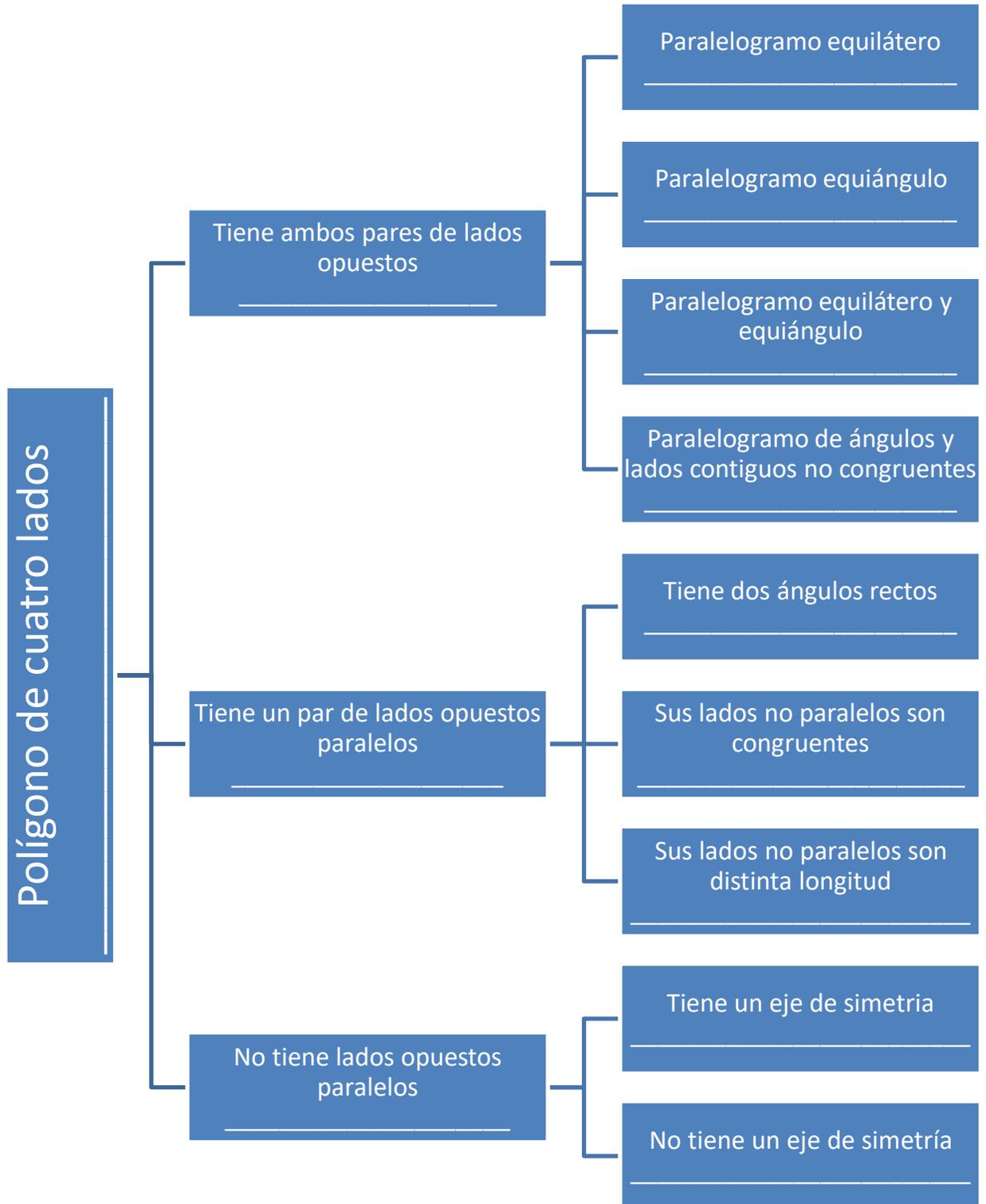
Actividad de aprendizaje 7

1.-En 1985, el científico alemán Zeysing acreditó que el ombligo divide al cuerpo humano en secciones áureas. Desarrolla un proyecto que ponga de manifiesto la presencia del número áureo en las proporciones humanas.

2.- De manera individual realiza la medición de 10 personas de tu familia y regístralos en una tabla, comprueba el número áureo en las proporciones humanas: la estatura completa con relación a la longitud desde el extremo superior de la cabeza al ombligo, esta última con relación a la longitud del ombligo a los pies.

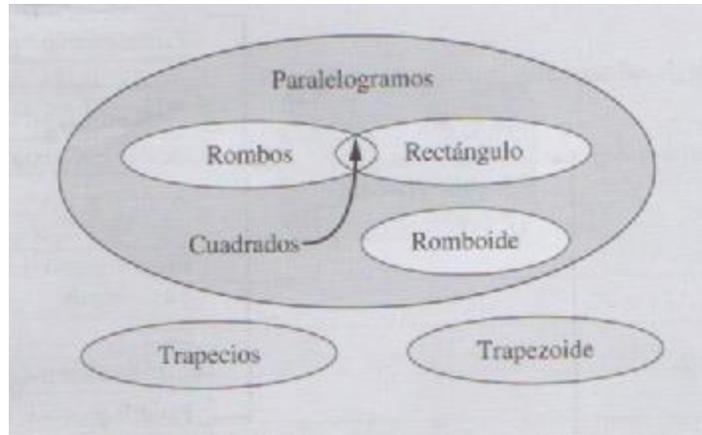
Actividad de aprendizaje 1

1.- Completa el cuadro sinóptico consultando diferentes fuentes de información y traza un ejemplo de cada uno.



Actividad de aprendizaje 2

1.- Usa el siguiente diagrama para determinar en los cuadriláteros si cada proposición es verdadera o falsa.



- a) Todo cuadrado es rombo _____
- b) Todo rectángulo es cuadrado _____
- c) Todo rectángulo es cuadrado _____
- d) Todos los rombos son paralelogramos _____
- e) Todo paralelogramo es rectángulo _____
- f) Todo trapecio es un paralelogramo _____
- g) Todo trapezoide es un cuadrilátero _____

2.- Traza el cuadrilátero que cumple las siguientes características:

- a) Paralelogramo con dos ejes de simetría

- b) Paralelogramo con cuatro ejes de simetría

- c) Paralelogramo con un eje de simetría

d) Paralelogramo con ningún eje de simetría

e) Paralelogramo con un eje de simetría excluyendo al trapecio

3.- Traza el cuadrilátero que cumple las siguientes características:

a) Paralelogramo con dos pares de lados iguales

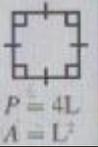
b) No paralelogramo con dos pares de lados iguales

c) Paralelogramo con dos pares de ángulos iguales

d) No paralelogramo con dos pares de ángulos iguales

4.- Completa la información de la siguiente tabla investigando en diversas fuentes acerca de las propiedades de los lados y ángulos de los cuadriláteros marcándolas con una "X".

Propiedades de los cuadriláteros

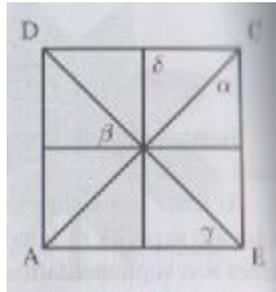
		Trapezoide asimétrico	Trapezoide simétrico	Trapezio	Trapezio rectangular	Trapezio Isósceles	Romboide	Rectángulo	Rombo	Cuadrado
Grafica Perímetro Área Propiedades										
	Lados	Un par de lados paralelos								
	Dos pares de lados paralelos									
	Dos pares de lados opuestos congruentes									
	Dos pares de lados congruentes									
	Cuatro lados congruentes									
	Lados contiguos desiguales									
Ángulos	Un par de ángulos opuestos congruentes									
	Dos pares de ángulos opuestos congruentes									
	Un par de ángulos adyacentes congruentes									
	Dos pares de ángulos adyacentes congruentes									
	Cuatro ángulos congruentes									
	Ángulos contiguos suplementarios									

	Posee ángulos de 90°									
Ejes de simetría	La suma de los ángulos interiores es de 360°									
	Posee un eje de simetría									
	Posee dos ejes de simetría									
	Posee cuatro ejes de simetría									

Actividades de aprendizaje 3

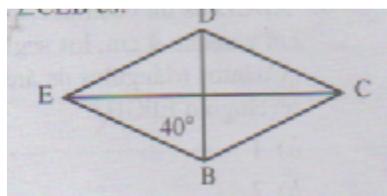
1.- Encierra en un círculo el inciso de la opción correcta y justifica la respuesta

1) En el cuadrado de la figura se trazaron los diagonales AC y ED y, por el punto de intersección de éstas se trazaron las perpendiculares a los lados de dicho cuadrado. Luego $\alpha + \beta + \gamma + \delta =$



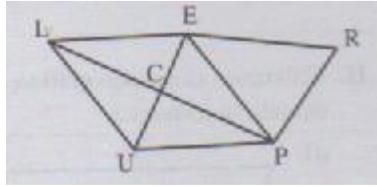
- a) 240° b) 225° c) 215° d) 210°

2) La figura EBCD es un rombo. La medida del $\angle CEB$ es:



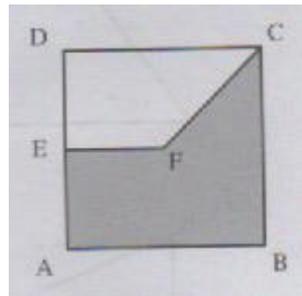
- a) 20° b) 40° c) 50° d) 80°

3) El cuadrilátero PELU es un rombo y las medidas de los ángulos CER y RPC suman 200° . ¿Cuál es la medida del ángulo ERP?



- a) 80° b) 70° c) 50° d) 40°

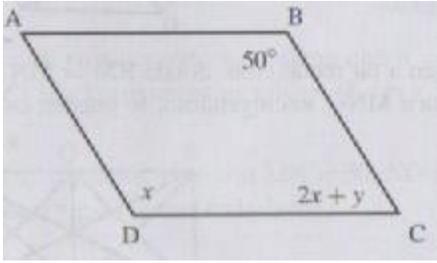
4) La figura ABCD es un cuadrado con 32 cm de perímetro con $AE = ED$, $EF \perp AD$ y $EF = 4$. ¿Cuál de las siguientes proposiciones se cumple?



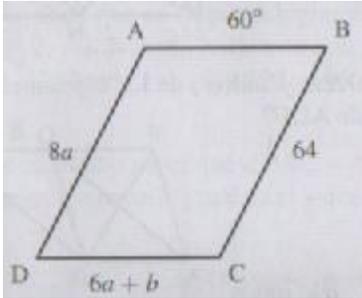
- I. F es punto de intersección de las diagonales del cuadrado.
 II. $AE = EF$.
- a) I por sí sola. b) II por sí solo. c) Ambas I y II, juntas. d) Cada una por sola, I o II.
- 5) ¿Cuál es el perímetro de la selección sombreada de la figura del ejercicio anterior?

2.- Utilizando el método gráfico, algebraico, deductivo u otro, halla las incógnitas justificando su respuesta

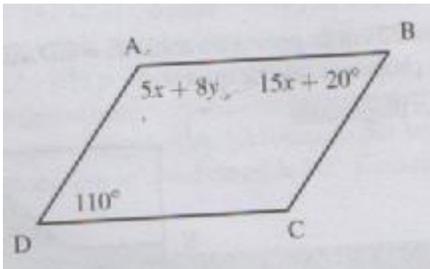
- a)



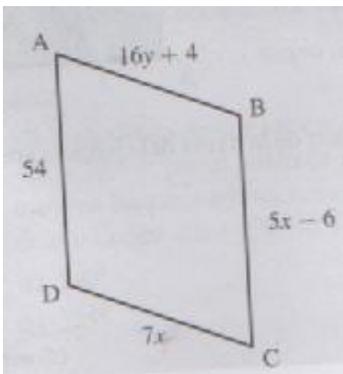
b)



c)



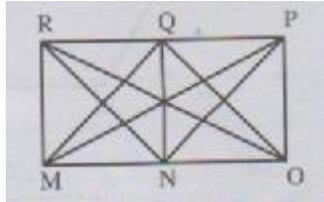
d)



Actividad de aprendizaje 4

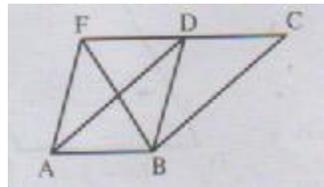
1.- Encierra en un círculo el inciso de la opción correcta y justifica la respuesta

1) En la figura, MOPR corresponden a un rectángulo, donde $RM = MN = NO$.
¿Cuántos triángulos de igual área a MNQ, excluyéndolo, se puede encontrar en la figura?



- a) 6 b) 8 c) 12 d) 15

2) En la figura ABDF y ABCD son romboides. ¿Cuál(es) de los siguientes triángulos tiene(n) igual área a la del triángulo ADF?



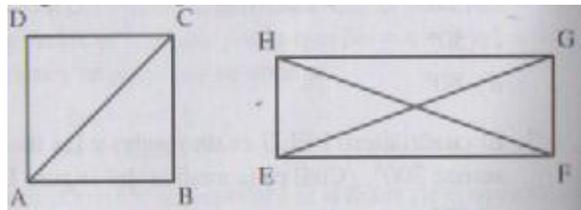
I. Triángulo BDC

II. Triángulo BDF

III. Triángulo ABF

- a) I b) II c) II y III d) Todos

3) ABCD es un cuadrado de área de 64 cm^2 , EFGH es un rectángulo de largo 16 cm y ancho 4 cm; los segmentos EG y FH son las diagonales del rectángulo.
¿Cuántos triángulos de área igual al triángulo ACD se pueden encontrar en el rectángulo EFGH?



- a) 1 b) 2 c) 4 d) 8

Actividad de aprendizaje 5

1.- Realiza en binas los siguientes ejercicios.

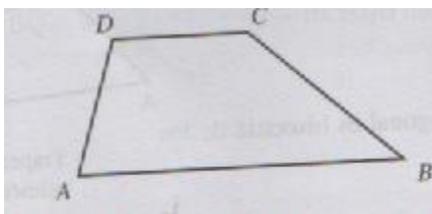
Dibuja dos trapezios que, al unirlos, den lugar a las siguientes figuras:

1.- Un cuadrado.

2.- Un rombo

2.- Identifica la hipótesis y tesis de los siguientes teoremas, y escríbelos en los cuadros correspondientes.

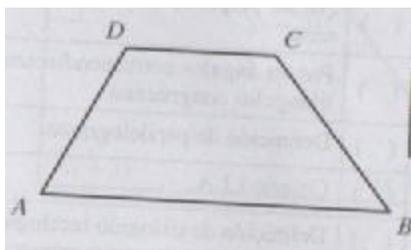
1) Los ángulos formados a cada uno de los lados no paralelos de un trapecio son suplementarios.



Hipótesis:

Tesis:

2) Los ángulos de las bases de un trapecio isósceles son iguales



Hipótesis:

Tesis:

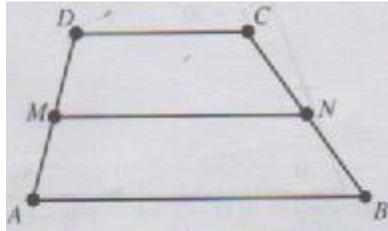
3.- Ordena las siguientes demostraciones:

Demostración 1

Si por el punto medio de un lado no paralelo de un trapecio se traza una paralela a las bases, está pasa por el punto medio del otro lado no paralelo.

Hipótesis: ABCD es un trapecio con $CD \parallel AB$; M es punto medio de AD; C, N y B son colineales.

Tesis: N es punto medio de BC.



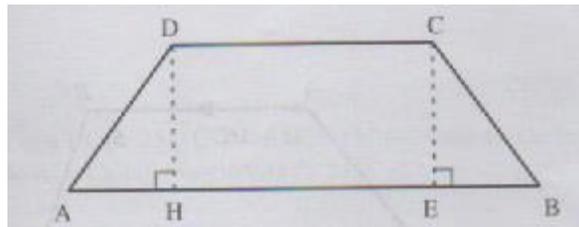
1. $BN \equiv NC$	()	Hipótesis
2. $AM \equiv MD$	()	Definición de un punto medio
3. N es punto medio de BC	()	Hipótesis
4. M es punto medio de AD	()	Por el teorema fundamental del paralelismo
5. $MN \parallel AB \parallel DC$	()	Definición de punto medio

d) Demostración 2

En un trapecio isósceles, los ángulos de la base son congruentes.

Hipótesis: ABCD es un trapecio isósceles con $AD \equiv BC$

Tesis: $\angle A \equiv \angle B$



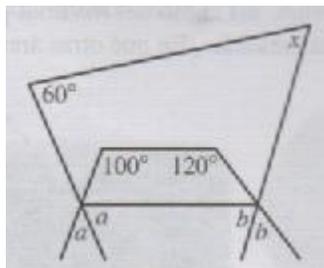
1. Se trazan $DH \perp AB$ y $CE \perp AB$.	()	Definición de trapecio
2. $DH \parallel CE$.	()	En un paralelogramo los lados opuestos son congruentes
3. $DC \parallel AB \rightarrow DC \parallel HE$.	()	Construcción auxiliar

4. DHEC es un paralelogramo.	()	Hipótesis
5. $DH \equiv CE$.	()	Por ser perpendiculares a la misma recta
6. $AD \equiv BC$.	()	Por ser ángulos correspondientes en triángulos congruentes
7. $\triangle DHA$ y $\triangle CEB$ son rectángulos.	()	Definición de paralelogramo
8. $\triangle DHA \equiv \triangle CEB$	()	Criterio LLA
9. $\sphericalangle A \equiv \sphericalangle B$	()	Definición de triángulo rectángulo

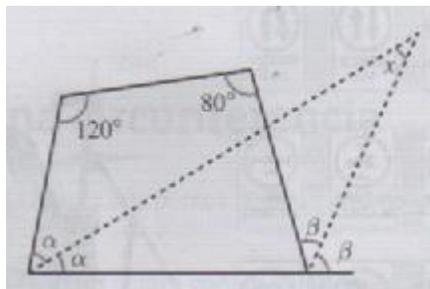
Actividad de aprendizaje 6

1.- Resuelve correctamente los siguientes problemas:

1) Halla el valor de x



2) Halla el valor de x



3) Construir un trapezoide ABCD conociendo una diagonal tres ángulos y un lado: diagonal BD (no especificas cuanto mide), ángulo A = 60° , ángulo C = 75° , ángulo D = 90° , lado AB = 55 mm.

4) Hacer un cuadrilátero si $AB = 50$, $CD = 30$, $AD = 34$, $BC = 56$, y dos lados opuestos forman 45°

5) Hacer un cuadrilátero si $AB = 50$, $AC = 30$, $BD = 34$, $BC = 56$ y dos lados opuestos forman 45° .

Actividad de aprendizaje 7

1.- Relaciona las columnas escribiendo dentro del paréntesis la letra que corresponda al concepto que se define.

() Superficie limitada por la circunferencia.

a) Cuerda

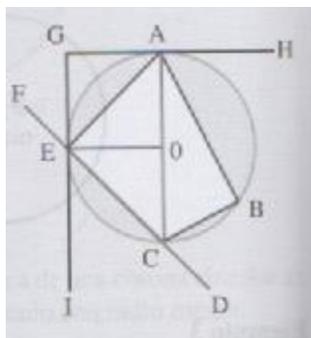
() Redacta que pasa por la circunferencia y toca dos puntos de ella.

b) Radio

- | | |
|---|-------------------|
| () Línea recta que toca un solo punto de la circunferencia. | c) Diámetro |
| () Segmento de recta que une dos puntos de la circunferencia. | d) Arco |
| () Cuerda de mayor tamaño que pasa por el centro de la circunferencia. | e) Círculo |
| () Porción continua de la circunferencia limitada por dos de sus puntos llamados extremos. | f) Tangente |
| () Segmento rectilíneo que une al centro con un punto de la circunferencia. | g) Secante |
| | h) Circunferencia |

2.- Realicen las siguientes actividades

1) La siguiente figura es una circunferencia con centro en O, identifica: Segmentos, rectas y arcos especiales según se indica y escribe su nombre sobre la línea.



FD _____

ABE _____

AC _____

EO _____

AE _____

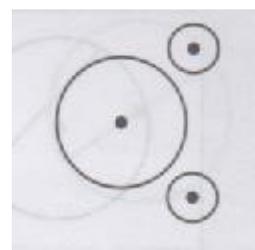
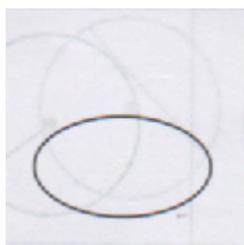
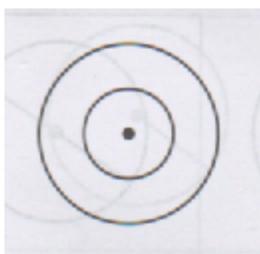
ABC _____

GH _____

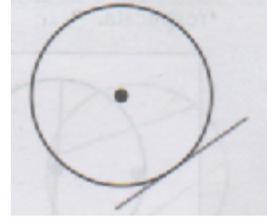
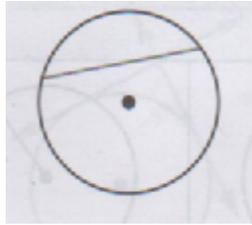
CB _____

3.- Traza con el compás tres circunferencias diferentes ¿Cumplen con la condición de la definición?

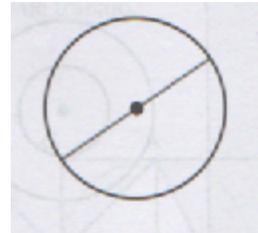
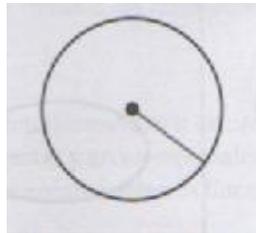
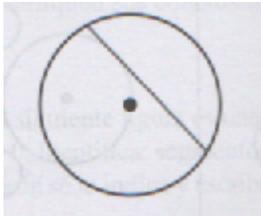
4.- Las siguientes figuras ¿Cumplen con la condición de circunferencia? Justifica tu respuesta:



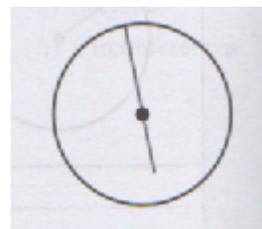
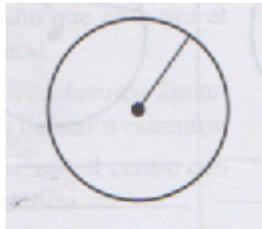
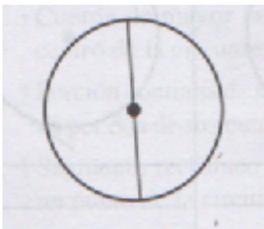
5.- Los siguientes segmentos ¿cumplen con la condición de cuerdas? Justifica tu respuesta



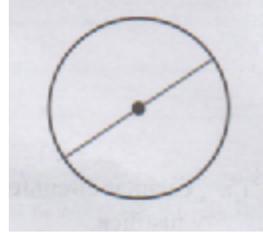
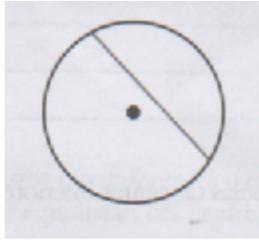
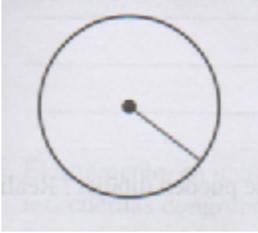
6.- Los siguientes segmentos, ¿cumplen con la condición de diámetro?
Justifica tu respuesta



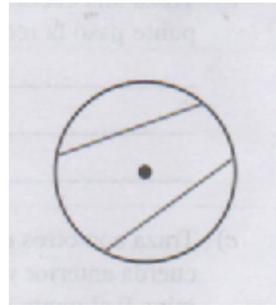
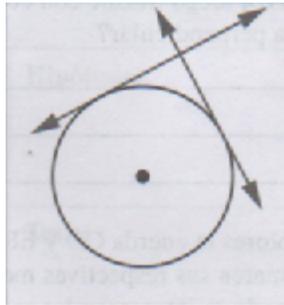
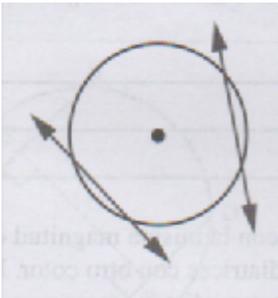
7.- Las siguientes cuerdas ¿cumplen con la condición de radio? Justifica tu respuesta



8.- En las siguientes imágenes, ¿se cumple con la condición de arcos?
Justifica tu respuesta

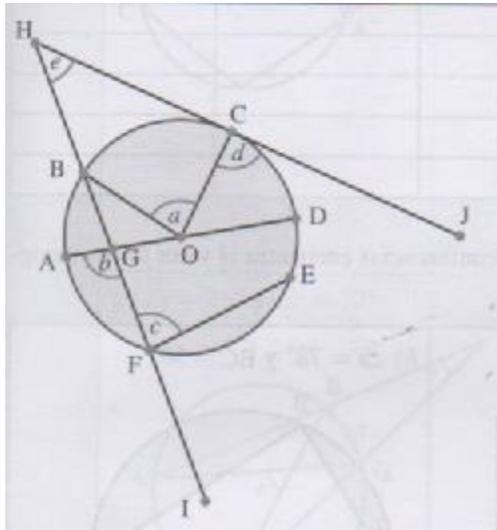


9.- Las siguientes rectas, ¿cumplen con la condición de secante? Justifica tu respuesta



Actividad de aprendizaje 8

1.- En la siguiente circunferencia con centro O, identifica los ángulos y escribe su nombre sobre la línea:



<a _____

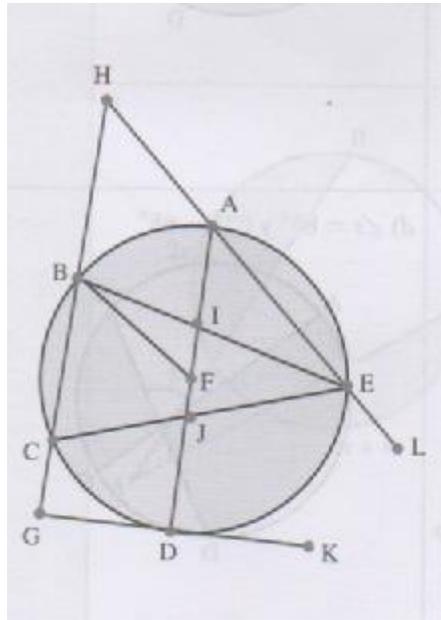
<b _____

<c _____

<d _____

<e _____

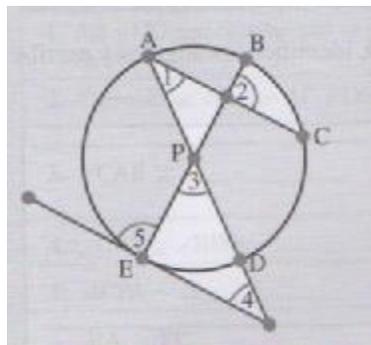
2.- En la siguiente circunferencia con centro en F, identifica los arcos y nombra los indicados en cada inciso.



- a) El arco correspondiente al ángulo $\angle BFD$ _____
- b) El arco correspondiente al ángulo $\angle ADK$ _____
- c) El arco correspondiente al ángulo $\angle BCE$ _____
- d) Los arcos intersectados por el ángulo $\angle EJD$ _____
- e) Los arcos interceptados por el ángulo $\angle HGK$ _____

Actividad de aprendizaje 9

1.- En la siguiente figura P es el centro de la circunferencia, $\angle A = 120^\circ$ y $\angle C = 40^\circ$. Completa correctamente el siguiente cuadro:

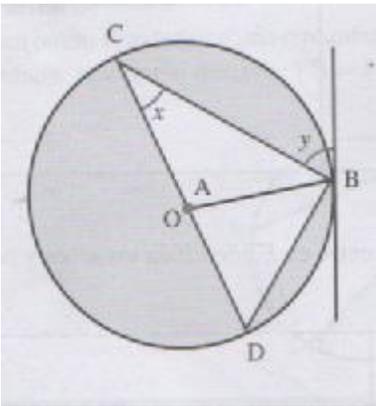


Ángulo	Tipo de ángulo	Medida del ángulo
$\angle 1$		

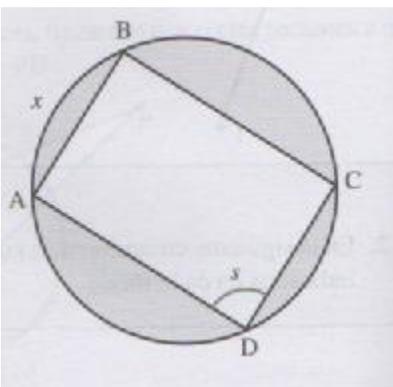
<2		
<3		
<4		
<5		

2.- En cada una de las siguientes circunferencias encuentra el valor de las incógnitas. Justifica tus respuestas.

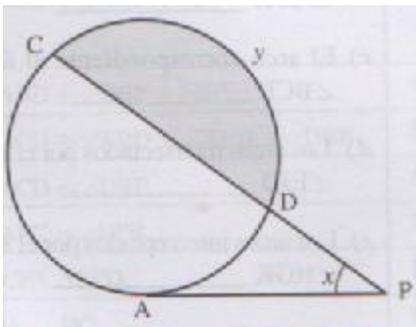
a) $\angle A = 120^\circ$



b) $\angle s = 78^\circ$ y $\angle C = 56^\circ$



c) $\angle AD = 72^\circ$ y $\angle AC = 130^\circ$



d) $\angle s = 85^\circ$ y $\angle CD = 68^\circ$

