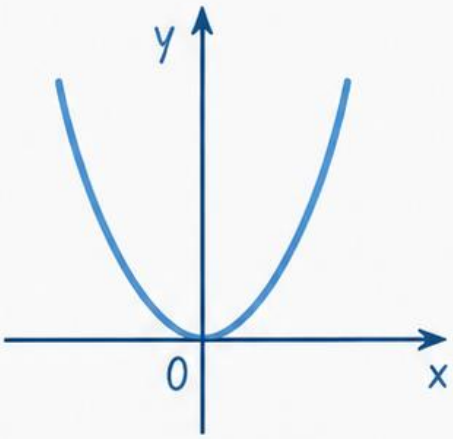
E.E.S.T. N°2
"EDUCACIÓN Y TRABAJO"

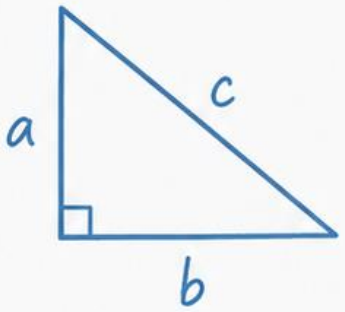
MATEMÁTICA

Módulo de ingreso a Primer Año

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

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$





NOMBRE: _____

CURSO: _____

Ciclo Lectivo 2027

Les damos la bienvenida!!!!

Antes que nada, te agradecemos por habernos elegido.

Comienzas un nuevo ciclo, una nueva escuela, nuevos compañeros, seguramente tendrás nuevos horarios.

Queremos contarte las ideas desde las que pensamos este módulo:

- Nuestra didáctica propone recuperar los saberes previos de Geometría y Medida.
- Tendrás que revisar lo que aprendiste en primaria y decidir estrategias para su resolución.
- Enfatizamos la práctica de los contenidos, para asegurar su manejo y seguir avanzando en el conocimiento matemático.
- Esperamos que los conocimientos que adquieras en la resolución de este módulo constituyan una buena inversión para tus futuros aprendizajes.

En los próximos años de tu vida tendrás un contacto cercano con la Matemática. Sabes que ella está presente en nuestra vida cotidiana, en la ciencia, en la economía, en el deporte,……

Vamos a ayudarte a descubrirla y a que te guste.

Y esperemos no te pase como a Manolito



¿Cómo usar este módulo?

Algunas de las consideraciones prácticas que nos gustaría que tuvieras en cuenta son:

- Que resuelvas las actividades propuestas en tu carpeta o cuaderno de trabajo, indicando el número de página y el ejercicio que vas a realizar.
- Que escribas todo el razonamiento en los problemas propuestos. Las cuentas deberán quedar escritas en una columna de cálculos auxiliares.
- Hay algunos problemas en los que es conveniente que hagas dibujos o esquemas de las figuras, colocando los datos. Esto te orientará para la resolución del ejercicio.
- No te olvides los elementos para trabajar: lápiz, goma, lapicera, regla, escuadra, compás, transportador, colores, etc.
- Que utilices la calculadora solo para verificar tus resultados.
- Que leas la parte teórica y que observes los ejercicios resueltos, no resuelvas las guías de ejercicios, sin antes haber hecho esto.
- Aquellos ejercicios que no puedas resolver, déjalos para un segundo intento, si no pudiste resolverlos consultá a tu profesora. El esfuerzo que realizás para poder resolver un ejercicio permite que los contenidos, que pasan por tu mente queden más «frescos» y fortalecidos en ella.
- Que si al resolver un ejercicio notás que te equivocaste, tomate un tiempo para revisar paso a paso dónde está tu error, este proceso es muy importante ya que te permite detectar posibles errores de concepto.
- Importante: Este módulo es teórico-práctico, y en ocasiones la consigna indica completar sobre la línea punteada, lo cual puedes hacer en el módulo o en tu carpeta. Sin embargo, cuando realices ejercitación con varios incisos te pedimos que transcribas las consignas y resuelvas en tu carpeta para mantener mejor organizado tu trabajo.

GEOMETRÍA Y MAGNITUDES

Recordamos algunos conceptos:

La palabra **Geometría** proviene del griego y quiere decir "medida de la tierra". Es una rama de la matemática que se ocupa del estudio de las propiedades de las figuras en el plano o el espacio.
Euclides, un gran matemático griego (300 a.C.) dijo que la base de la geometría son el **punto**, la **recta** y el **plano**. A partir de ellos estudiamos todo lo que comprende la geometría.

Punto

Nos sugiere la idea de un punto:

- Un granito de arena.
- La marca que deja la punta de un lápiz.
- La cabeza de un alfiler.

En geometría el punto se utiliza para representar una posición en el espacio.
El punto no tiene dimensión y se lo representa con una letra mayúscula.
Usualmente se lo dibuja con una bolita rellena o una cruz.

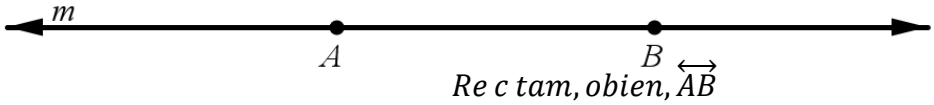
- **A** **x A**

Recta

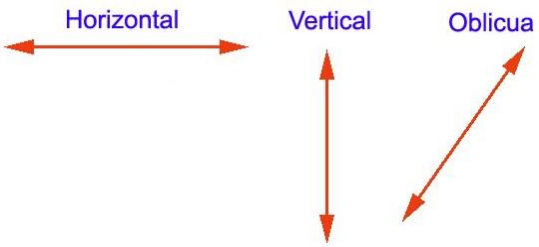
Nos sugiere la idea de una recta:

- Un hilo extendido y tenso.
- Las intersecciones de las caras de una caja.
- El borde de una página de un libro.

Una recta es una sucesión infinita de puntos alineados.
La recta no tiene ni principio ni fin.
Para representar una recta, dibujamos una línea con un par de flechas en sus extremos, aunque a veces solo se dibuja una línea.
Las rectas se nombran utilizando una letra minúscula o dos puntos contenidos en la recta.



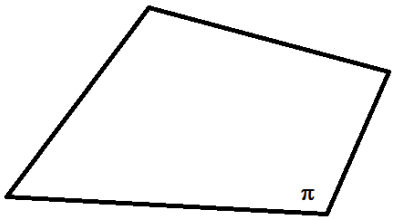
$Re\,c\,tam, obien, \overleftrightarrow{AB}$



Una recta:

- No tiene grosor ni anchura.
- Pasa por dos puntos dados.
- Puede tener dirección horizontal, vertical u oblicua.

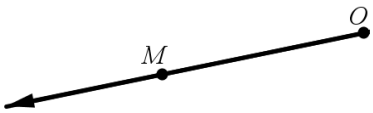
Plano



Nos sugiere la idea de un plano:

- La página de un libro.
- La pared del aula.
- Un campo de fútbol.

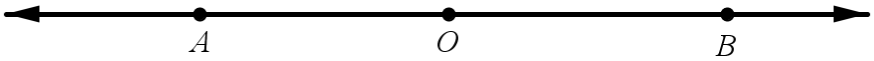
Los planos son conjuntos infinitos de puntos, sin bordes ni fronteras. No tiene grosor.
Se suelen representar por medio de figuras de cuatro lados.
Se nombran generalmente con una letra del alfabeto griego.



Semirrecta

Es una línea recta que tiene principio pero no tiene fin.

Todo punto perteneciente a una recta separa a la misma en dos semirrectas.
Al punto que da lugar a las dos semirrectas opuestas se lo llama **origen**.
Para diferenciar las semirrectas se determinan dos puntos adicionales, cada uno de los cuales pertenece a cada semirrecta:



- Semirrecta de origen O que pasa por el punto *A*. Notación: $\vec{OA}$
- Semirrecta de origen O que pasa por el punto *B*. Notación: $\vec{OB}$

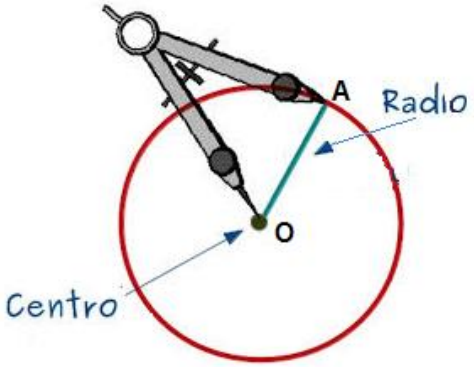
Segmento



Es la porción de una recta limitada por dos puntos, llamados extremos.
El segmento tiene principio y final.
Se designa por los puntos que lo limitan: $\overline{AB}$o $\overline{BA}$

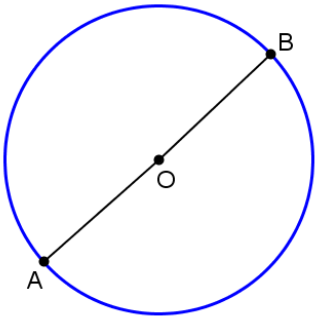
Circunferencia y Círculo

Se llama **circunferencia** al conjunto de puntos que están a la misma distancia de un punto interior llamado **centro.**
La circunferencia de la derecha tiene como centro el punto O.
Todo segmento que tiene como extremo el punto O y un punto de la circunferencia se llama **radio.**



$\overline{OA}$ es el radio

Todo segmento que tiene por extremos dos puntos de la circunferencia y que pasa por el centro se denomina **diámetro** de la circunferencia**.**

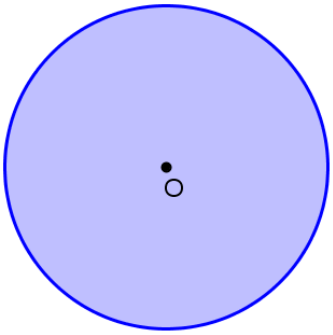


$\overline{AB}$ es el diámetro

Observación: el diámetro de una circunferencia mide el doble que su radio.

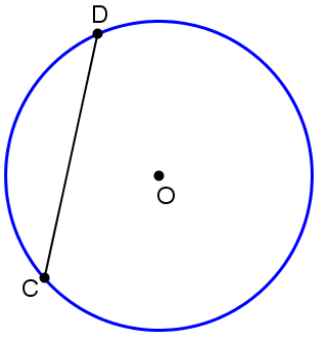
$$\overline{AB} = 2 \cdot \overline{AO} = 2 \cdot \overline{BO}$$

Los puntos de la circunferencia y los interiores a ella forman un **círculo**.



Además, en una circunferencia podemos distinguir los siguientes elementos:

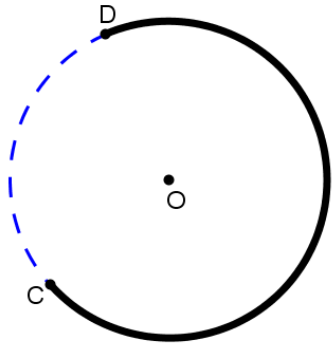
- **Cuerda**: es el segmento que une dos puntos cualesquiera de la circunferencia.



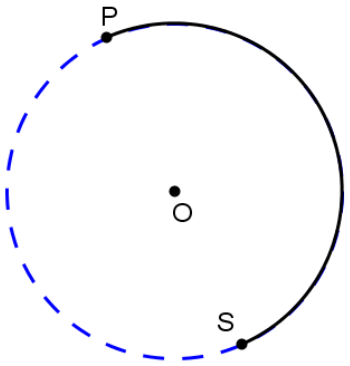
$\overline{CD}$ es una cuerda

Observación: el diámetro es la cuerda que pasa por el centro de la circunferencia.

- **Arco**: es el segmento de circunferencia comprendido entre dos de sus puntos.



- **Semicircunferencia**: es el arco que abarca la mitad de la circunferencia



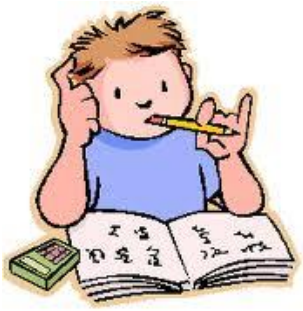
Longitud de la circunferencia

En cualquier circunferencia, al dividir su longitud entre el diámetro, se obtiene una cantidad fija algo mayor que tres.
Esa división da siempre 3,1415926 ...
Este número se designa por la letra griega **π (pi)** y tiene infinitas cifras decimales que no se repiten.
Para calcular la longitud de una circunferencia, vamos a multiplicar su diámetro por 3,14.

$$L = d \cdot 3{,}14$$

Ejemplo: la longitud de una circunferencia de 5 cm de diámetro es: $L = 5 \cdot 3{,}14$

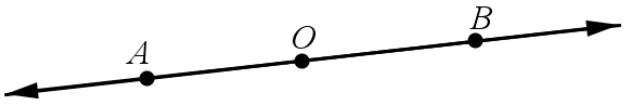
Es decir que su longitud es 15, 7 cm.

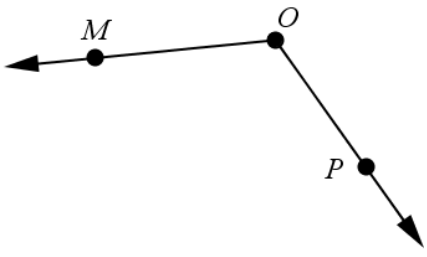


ACTIVIDADES:

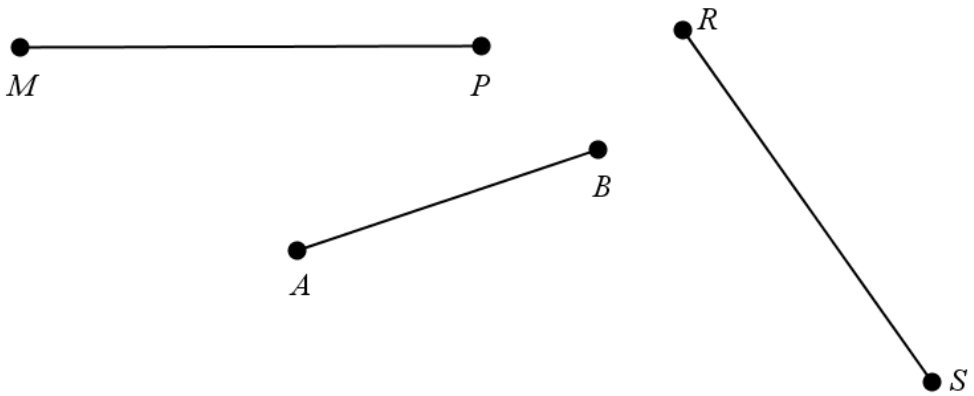
1. Se dibujaron dos semirrectas en cada dibujo.

El punto O es el origen de las semirrectas.
¿En qué se diferencian cada par de semirrectas?



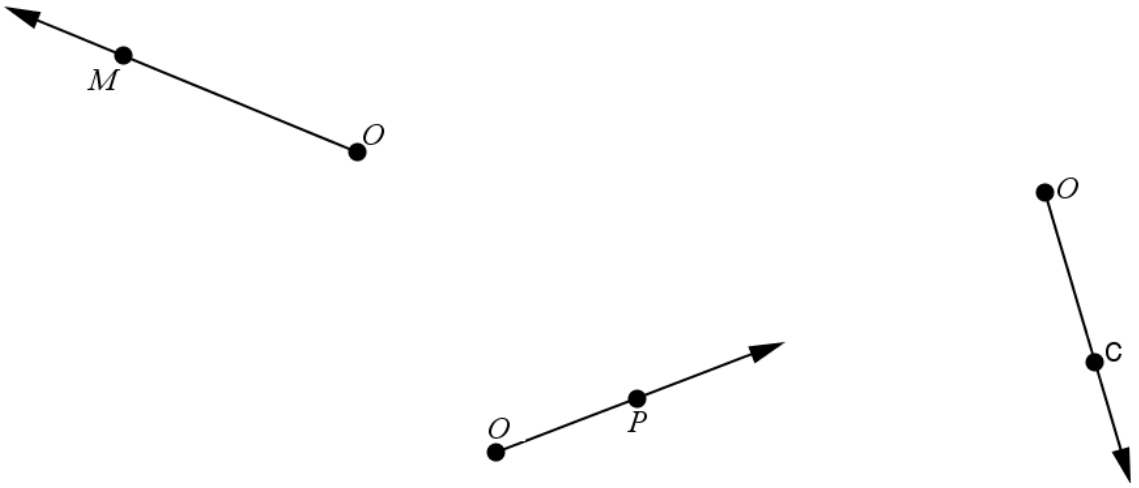


2. Con ayuda de una regla, mide los siguientes segmentos.

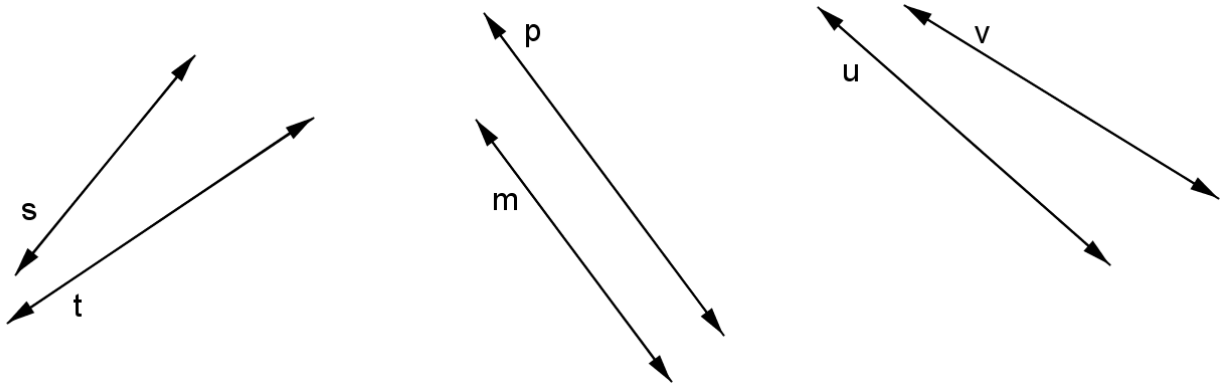


$\overline{MP}$ =..... $\overline{AB}$ =..... $\overline{RS}$ =.....

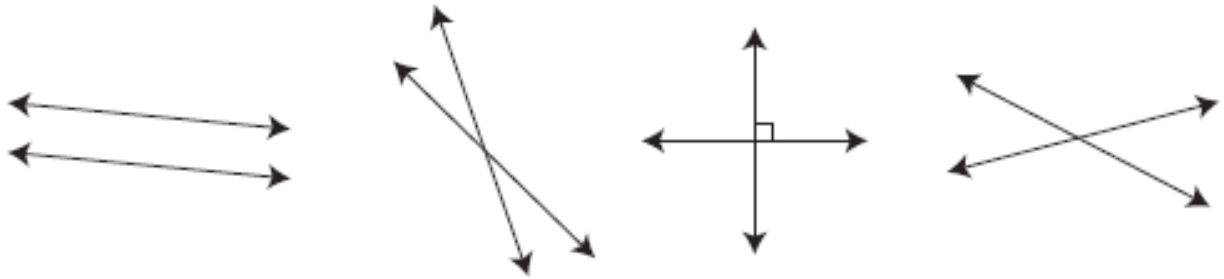
3. Usando la regla, traza las semirrectas opuestas a las dibujadas.



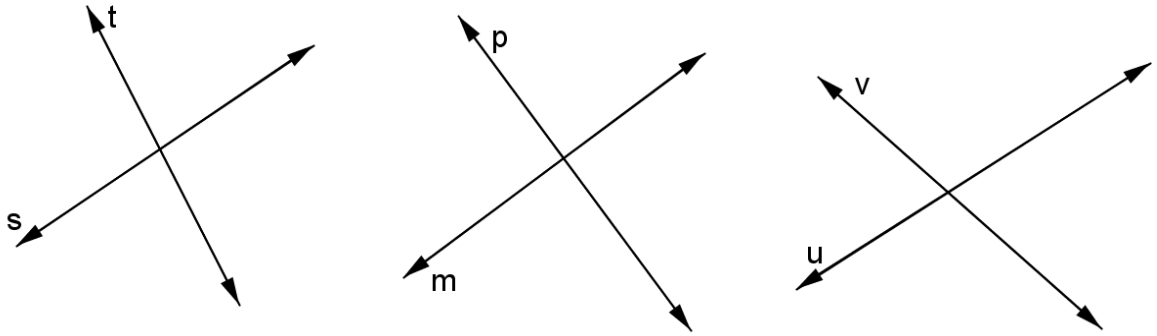
4. ¿Cuáles de estos pares de rectas se van a cruzar si se prolongan? Prolonga las rectas.



5. Encierra en un círculo todos los pares de líneas oblicuas a continuación.

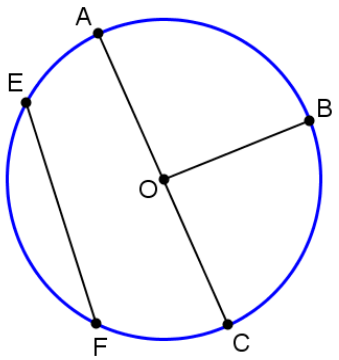


6. ¿Cuáles de estos pares de rectas son perpendiculares? Comprueba usando una escuadra.



7. Dibuja una circunferencia y señala su centro. Dibuja un radio. Dibuja una cuerda y señala los dos arcos que se forman.

8. Observa la figura y completa:

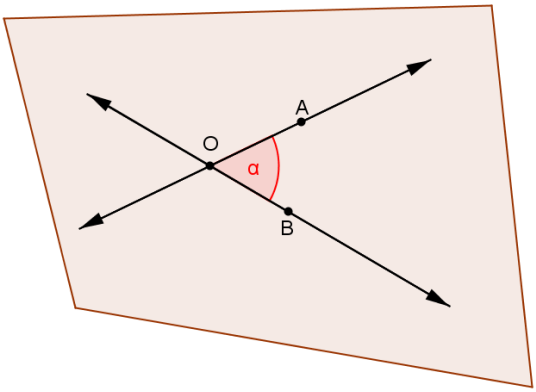


- $\overline{AC}$ es un ……
- El punto O es el……
- $\overline{EF}$ es una ……
- $\overline{BO}$ es un ……

9. Completa:
   a) Si el radio de una circunferencia es de 4,5 cm su diámetro mide ……cm
   b) Si el diámetro de una circunferencia es de 11 cm su radio mide ……cm
   c) Si el radio de una circunferencia es de 2 cm su longitud es de……cm

ÁNGULOS Y MEDICIONES

Un **ángulo** es la porción del plano comprendido entre dos semirrectas que tienen el mismo origen.

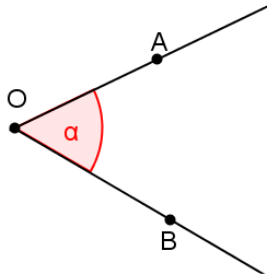


Un ángulo está formado por:

- **Lado de un ángulo**: cada una de las dos semirrectas.
- **Vértice de un ángulo**: punto en el que coinciden las dos semirrectas.
- **Amplitud o medida**: es la abertura que hay entre los lados.(Importante)

Más conceptos:

- Cuando dos ángulos tienen la misma amplitud decimos que estos ángulos son **congruentes**.
- Para nombrar un ángulo podemos utilizar una de las siguientes formas:



- $A\hat{O}B$: se escribe el vértice en el medio.
- $\hat{O}$: se nombra solo el vértice.
- $\hat{\alpha}$: se utiliza una letra griega.
- También podemos usar un número en el interior de la abertura.

Sistema sexagesimal:

El **sistema sexagesimal** se utiliza para escribir medidas de ángulos. En este sistema, si se divide un giro completo en 360 partes iguales; cada una de esas partes se denomina **grado**. Para ángulos menores que un grado se utilizan el **minuto** (') y el **segundo** (").

1° = 60' *Un grado equivale a 60 minutos.*

1' = 60" *Un minuto equivale a 60 segundos.*

OPERACIONES CON ÁNGULOS

• **Adición** de dos ángulos.

$$\begin{array}{rrrr} & 48^\circ & 19' & 42'' \\ + & 65^\circ & 35' & 53'' \\ \hline & 113^\circ & 54' & 95'' \\ & & + 1' & - 60'' \\ \hline & 113^\circ & 55' & 35'' \end{array}$$

• **Sustracción** de dos ángulos.

$$\begin{array}{rrrr} & 107^\circ & 92' & \\ - & 108^\circ & 32' & 51'' \\ & 67^\circ & 41' & 47'' \\ \hline & 40^\circ & 51' & 4'' \end{array}$$



• **Multiplicación** de un ángulo por un número natural.

$$\begin{array}{rrrr} & 17^\circ & 51' & 5'' \\ & & & \cdot 3 \\ \hline & 51^\circ & 153' & 15'' \\ + & 2^\circ & - 120' & \longrightarrow 2 \text{ veces } 60' \\ \hline & 53^\circ & 33' & 15'' \end{array}$$

• **División** de un ángulo por un número natural.

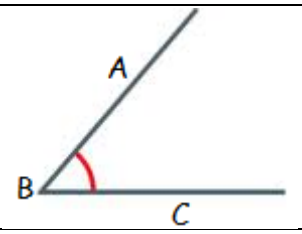
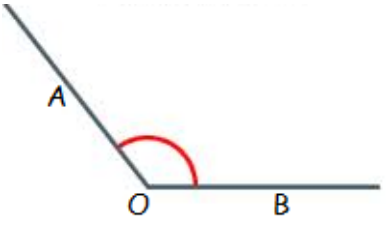
$$\begin{array}{rrrr|l} - & 86^\circ & - 17' & + 12'' & 2 \\ \hline & 86^\circ & 16' & 60'' & 43^\circ\ 8'\ 36'' \\ & 0^\circ & 1' & + 72'' & \\ & & & 72'' & \\ \hline & & & 0'' & \end{array}$$

Tipos de ángulos

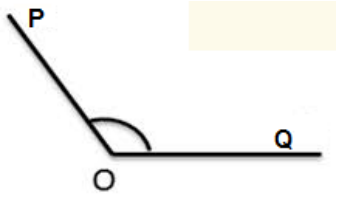
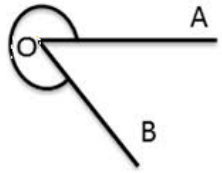
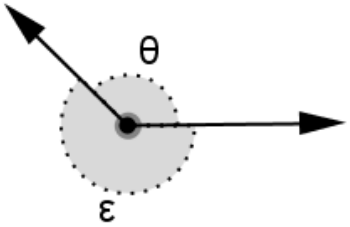
Por su amplitud, distinguimos los siguientes tipos de ángulos.

- **Ángulo recto**: tiene 90º, es aquel cuyos lados son perpendiculares.
- **Ángulo llano**: tiene 180º, es el que resulta al trazar dos semirrectas opuestas con el mismo origen.
- **Ángulo nulo**: tiene 0º, es el que resulta al trazar dos semirrectas con igual origen e idéntico sentido.

Por comparación con el ángulo **recto**:

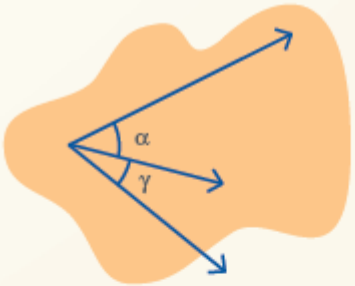
Es **agudo** si tiene mayor amplitud que un ángulo nulo y menor que un recto. El $A\hat{B}C$ es agudo $0° < A\hat{B}C < 90°$	
Es **obtuso** si tiene mayor amplitud que un recto y menor que un llano. El $A\hat{O}B$ es obtuso $90° < A\hat{O}B < 180°$	

Por comparación con el ángulo llano:

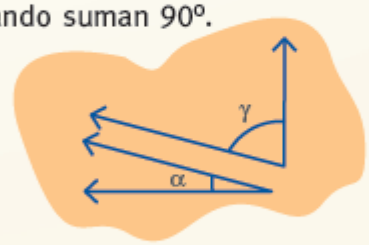
➢ Un ángulo es **convexo** si es de menor amplitud que el ángulo llano. El $P\hat{O}Q$ es convexo $0° < P\hat{O}Q < 180°$	
➢ Es **cóncavo** si su amplitud es mayor que la del ángulo llano. El $A\hat{O}B$ es cóncavo $180° < A\hat{O}B < 360$	
Observación: En un plano, dos semirrectas (no coincidentes ni alineadas) con un origen común determinan siempre dos ángulos, uno convexo (el de menor amplitud) y otro cóncavo (el de mayor amplitud)	$\hat{\varepsilon}$ ***es un ángulo cóncavo*** $\hat{\theta}$ ***es convexo*** 

RELACIONES ENTRE ÁNGULOS

- Dos ángulos son **consecutivos** cuando tienen el vértice y un lado en común.



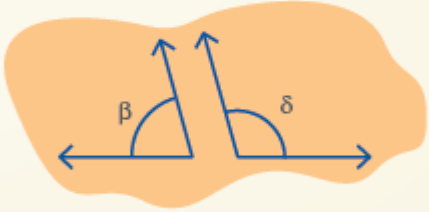
- Dos ángulos son **complementarios** cuando suman 90º.



$\hat{\gamma}$ y $\hat{\alpha}$ son complementarios porque $\hat{\gamma} + \hat{\alpha} = 90°$.
$\hat{\gamma}$ es el complemento de $\hat{\alpha}$.
$\hat{\alpha}$ es el complemento de $\hat{\gamma}$.

Si $\hat{\gamma}$ mide 75°, entonces $\hat{\alpha}$ mide 15°, porque 90° – 75° = 15°.

- Dos ángulos son **suplementarios** cuando suman 180º.

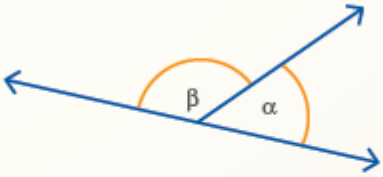


$\hat{\beta}$ y $\hat{\delta}$ son suplementarios porque $\hat{\beta} + \hat{\delta} = 180°$.
$\hat{\beta}$ es el suplemento de $\hat{\delta}$.
$\hat{\delta}$ es el suplemento de $\hat{\beta}$.

Si $\hat{\beta}$ mide 75°, entonces $\hat{\delta}$ mide 105°, porque 180° – 75° = 105°.

Ángulos adyacentes

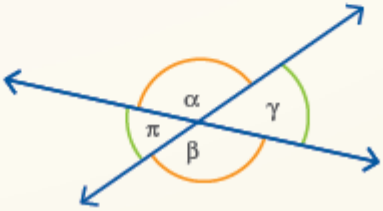
Dos ángulos son **adyacentes** cuando son consecutivos y suplementarios.



$\hat{\alpha} + \hat{\beta} = 180°$

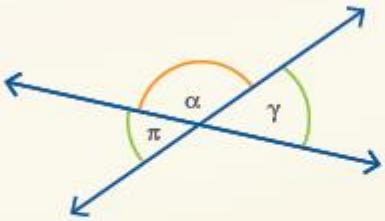
Ángulos opuestos por el vértice

Dos ángulos son **opuestos por el vértice** cuando tienen el vértice en común y sus lados son semirrectas opuestas.



$\hat{\alpha}$ y $\hat{\beta}$ son opuestos por el vértice.
$\hat{\pi}$ y $\hat{\gamma}$ son opuestos por el vértice.

Los ángulos opuestos por el vértice son **iguales**.



$\hat{\pi} + \hat{\alpha} = 180°$
$\hat{\gamma} + \hat{\alpha} = 180°$

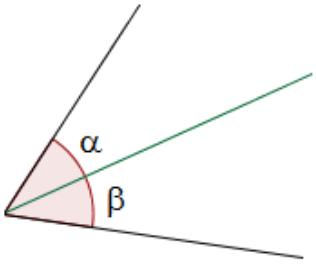
deben ser iguales



BISECTRIZ DE UN ÁNGULO

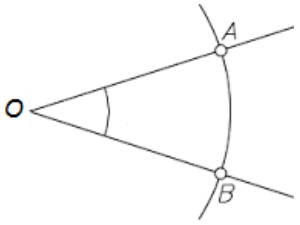
La bisectriz de un ángulo es la recta que pasando por el vértice del ángulo lo divide en dos ángulos iguales.

$\hat{\alpha} \cong \hat{\beta}$

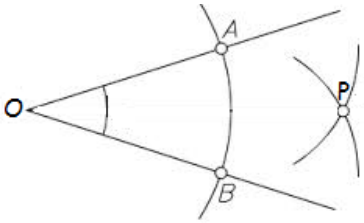


Procedimiento:

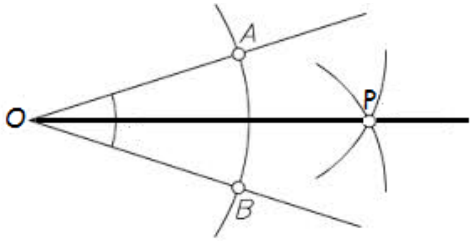
Dado el ángulo $\hat{O}$ vamos a trazar su bisectriz.



1º) Con centro en ***O*** trazamos un arco, con cualquier abertura del compás, que corta a los lados del ángulo en los puntos ***A*** y ***B***.



2º) Desde los puntos ***A*** y ***B*** se trazan dos arcos, que se cortan en el punto ***P***.



3º) La bisectriz se obtiene dibujando la recta que une el punto ***P*** con el vértice ***O***.



Actividades:

10. Completa la siguiente tabla.

GRADOS (°)	MINUTOS (')	SEGUNDOS ('')
15°	15 · 60 =	15 · 3.600 =
60°		
100°		
278°		
360°		

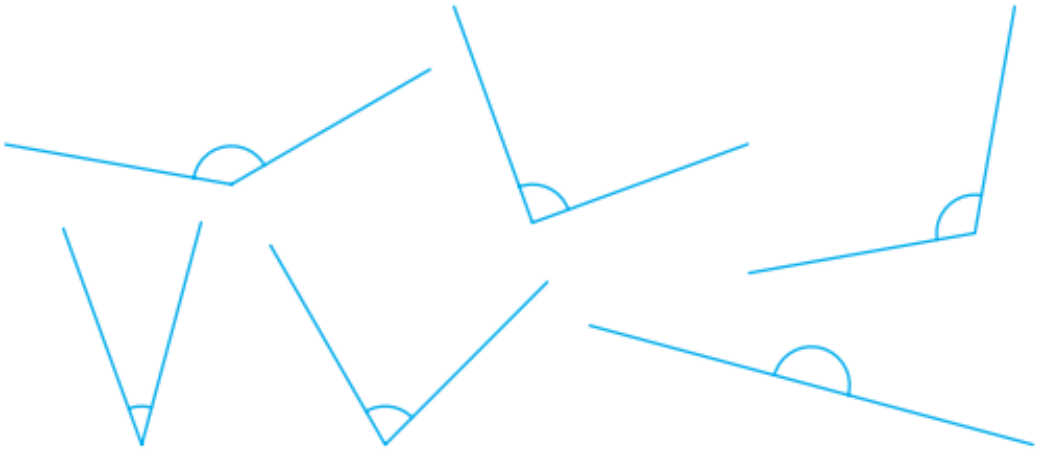
11. Completa esta tabla.

GRADOS (°)	MINUTOS (')	SEGUNDOS ('')
	600'	
		32.400''
		33.600''
	120'	

12. Dibuja los ángulos que figuran en la tabla siguiente y marca en tu cuaderno una cruz en la casilla que corresponda.

Ángulo	Cóncavo	Convexo	Agudo	Recto	Llano	Obtuso	Completo
120°							
60°							
180°							
240°							
90°							
360°							

13. Mide los siguientes ángulos y clasifícalos de acuerdo con su amplitud:



14. Completa el cuadro:

$\hat{\alpha}$	$\hat{\beta}$	$\hat{\alpha} + \hat{\beta}$	$\hat{\alpha} - \hat{\beta}$	$3 . \hat{\alpha}$	$\hat{\beta} : 2$
80° 15'	50°				
42° 10' 16"			30° 34' 52"		
	20°	60° 20' 50"			
				60° 30'	9°

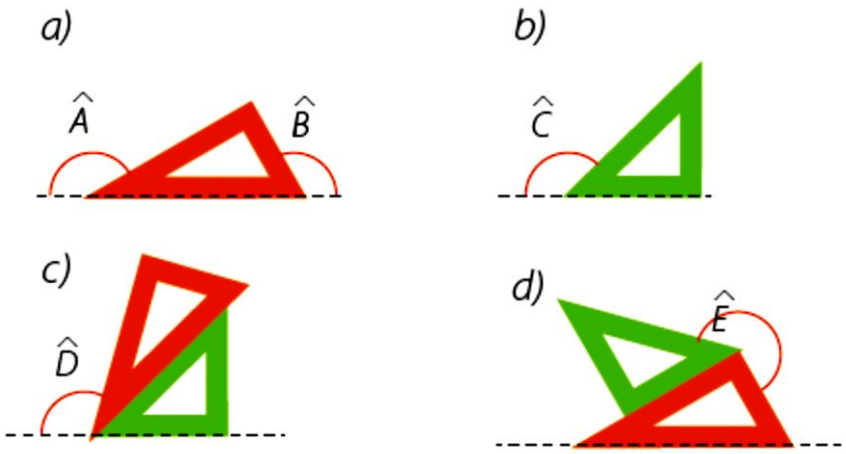
15. Completa la siguiente tabla sabiendo que $\widehat{\alpha}$ y $\widehat{\beta}$ son complementarios.

$\widehat{\alpha}$	$\widehat{\beta}$
15°	
60°	
	35°
	0°
45°	

16. Completa la siguiente tabla sabiendo que $\widehat{\phi}$ y $\hat{\xi}$ son suplementarios.

$\widehat{\phi}$	$\hat{\xi}$
115°	
72°	
	135°
	90°
0°	

17. Los ángulos de una escuadra miden 45°, 45° y 90°, y los ángulos de la otra escuadra miden 30°, 60° y 90°. Con esta información, observa las imágenes y calcula los ángulos indicados:



18. Completa sobre las líneas punteadas:

a) Dos ángulos ..... suman 90°

b) Si dos ángulos suman 180° se llaman .....

c) Si dos ángulos complementarios son iguales, cada uno de ellos mide .....

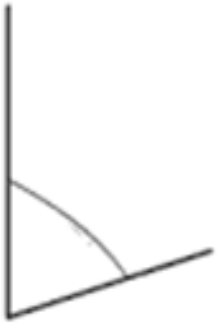
d) El suplemento de un ángulo de 27° es un ángulo que mide .....

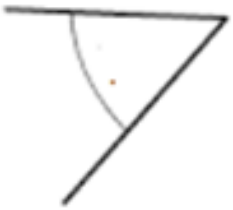
e) El suplemento de un ángulo recto también es.....

f) El suplementarios de un ángulo agudo es un ángulo .....

g) El complemento de un ángulo recto es un ángulo .....

19. Traza la bisectriz de los siguientes ángulos:



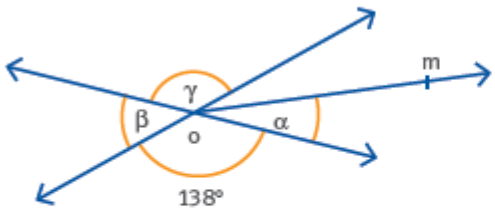




20. Dibuja un ángulo de 72º y traza su bisectriz.

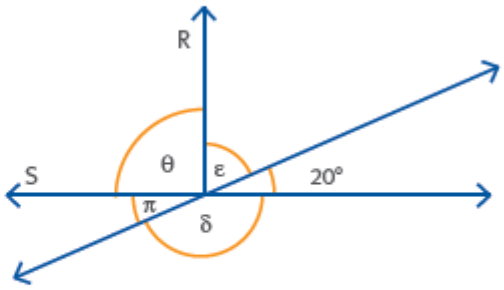
21. Teniendo en cuenta los datos que proporciona la figura, calcula, <u>sin medir</u>, la amplitud de los ángulos:

a. Datos:
$\overrightarrow{om}$ bisectriz.



$\hat{\beta}$ = ☐
$\hat{\gamma}$ = ☐
$\hat{\alpha}$ = ☐

b. Datos:
R ⊥ S

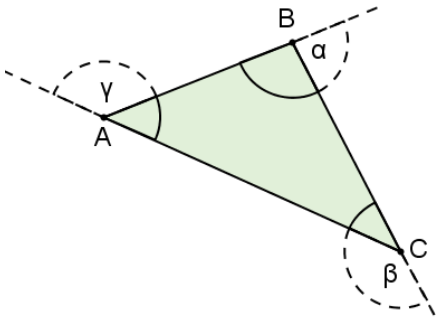


$\hat{\pi}$ = ☐ $\hat{\theta}$ = ☐
$\hat{\delta}$ = ☐ $\hat{\varepsilon}$ = ☐

TRIÁNGULOS: ELEMENTOS Y CLASIFICACIÓN

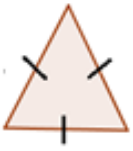
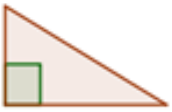
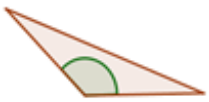
ALGUNOS CONCEPTOS.

- Se denomina **triángulo** al polígono que tiene tres lados.

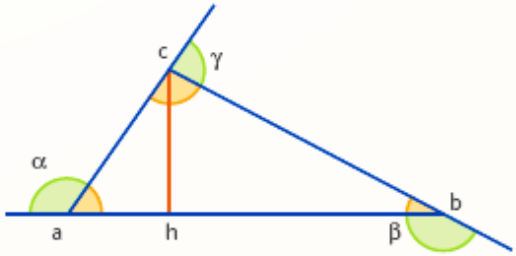


- En cualquier triángulo $\overset{\Delta}{ABC}$, se pueden reconocer:
  - ***Lados***: son los tres segmentos que limitan el triángulo: $\overline{AB}, \overline{AC}$ y $\overline{BC}$.
  - ***Vértices:*** son los extremos de los lados: A, B y C.
  - En un triángulo se consideran dos tipos de ángulos:
    Interior: formado por dos lados: $\hat{A}, \hat{B}$ y $\hat{C}$
    Exterior: formado por un lado y la prolongación de otro: $\hat{\alpha}, \hat{\beta}, \hat{\gamma}$.

- Los triángulos se pueden clasificar según:

Las medidas de sus lados		Las medidas de sus ángulos	
Escaleno Sus tres lados son distintos. 	**Isósceles** Al menos dos de sus lados son congruentes.  **Equilátero** Sus tres lados son congruentes. 	**Rectángulo** Un ángulo recto. 	**Oblicuángulos** No tienen ángulos rectos. **Obtusángulo** Un ángulo obtuso. 

En todo triángulo se cumplen las siguientes **propiedades:**



$\overline{hc}$ es la altura.



- La medida de cada lado es menor que la suma de los otros dos.

$\overline{ab} < \overline{bc} + \overline{ca}$ $\quad \overline{bc} < \overline{ca} + \overline{ab}$ $\quad \overline{ca} < \overline{ab} + \overline{bc}$

- La suma de los ángulos interiores es igual a 180°.

$\hat{a} + \hat{b} + \hat{c} = 180°$

- La suma de los ángulos exteriores es igual a 360°.

$\hat{\gamma} + \hat{\beta} + \hat{\alpha} = 360°$

- Cada ángulo exterior es suplementario con el ángulo interior correspondiente.

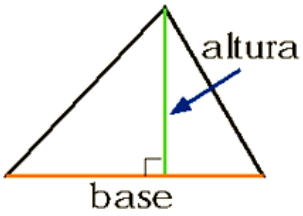
$\hat{a} + \hat{\alpha} = 180°$ $\quad \hat{b} + \hat{\beta} = 180°$ $\quad \hat{c} + \hat{\gamma} = 180°$

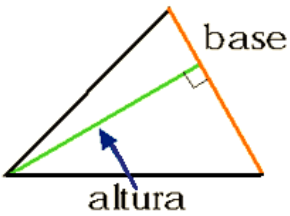
- Todo ángulo exterior es igual a la suma de los dos interiores no adyacentes.

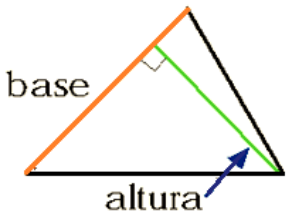
$\hat{\alpha} = \hat{b} + \hat{c}$ $\quad \hat{\beta} = \hat{a} + \hat{c}$ $\quad \hat{\gamma} = \hat{a} + \hat{b}$

La **altura** de un triángulo, es el segmento perpendicular trazado desde un lado al vértice opuesto.

El lado que es perpendicular a la altura se llama **base**.



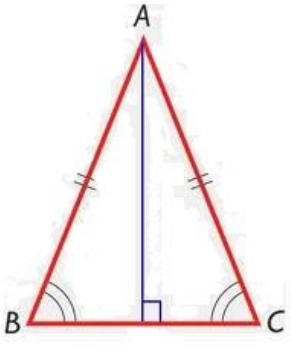




<u>Importante:</u> En todo triángulo hay tres bases y tres alturas.

Propiedades de los triángulos isósceles:

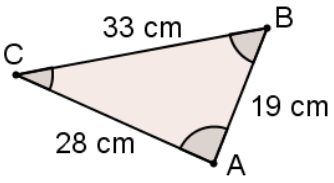
- Tiene al menos dos ángulos iguales.
- La altura correspondiente al lado desigual lo divide en dos triángulos rectángulos iguales y es bisectriz del ángulo opuesto al lado desigual.



El **perímetro de un triángulo** es igual a la suma de las medidas de sus lados.

Ejemplo:

¿Cuál es el perímetro del $\overset{\Delta}{ABC}$*?*



$$\left.\begin{array}{l}\overline{AB} = 19cm \\ \overline{AC} = 28cm \\ \overline{BC} = 33cm\end{array}\right\} Perímetro\ del\ \overset{\Delta}{ABC} = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC} = 19cm + 33cm + 28cm = 80cm$$

ACTIVIDADES:

22. Indica en qué casos, con tres varillas de las siguientes longitudes, se puede construir un triángulo.

a)	10 cm ; 12 cm ; 14 cm	sí	no
b)	8 cm ; 7 cm ; 15 cm	sí	no
c)	12 cm ; 7 cm ; 3 cm	sí	no
d)	9 cm ; 9 cm ; 9 cm	sí	no
e)	12 cm ; 8 cm ; 8 cm	sí	no
f)	15 cm ; 6 cm ; 6 cm	sí	no

23. Completa con " siempre " , " a veces " , " nunca " , según corresponda.

a) Un triángulo equilátero _____ es rectángulo.

b) Un triángulo equilátero _____ es acutángulo.

c) Un triángulo escaleno _____ es acutángulo.

d) Un triángulo isósceles _____ es rectángulo.

e) Un triángulo acutángulo_____ es equilátero.

24. A continuación se presentan ternas de medidas de ángulos. Indica con cuáles es posible construir un triángulo y con cuáles no. Justifica tu respuesta en cada caso.

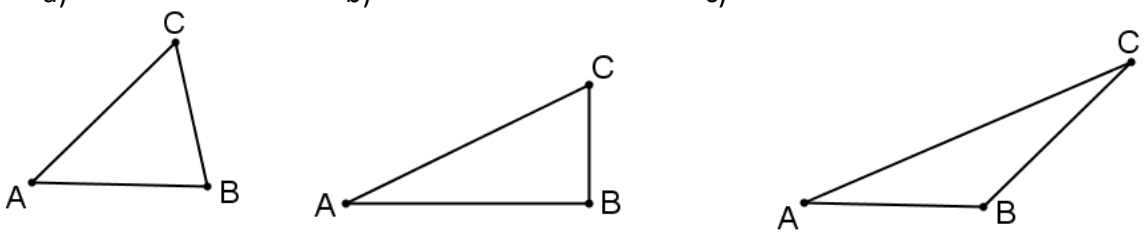
a) A = 30°; B = 120°; C = 30° sí No

b) D = 70°; E = 20°; F = 40° sí No

c) G = 85°; H = 60°; J = 40° sí No

25. Mide la amplitud de los ángulos interiores de cada uno de los siguientes triángulos y completa la tabla.

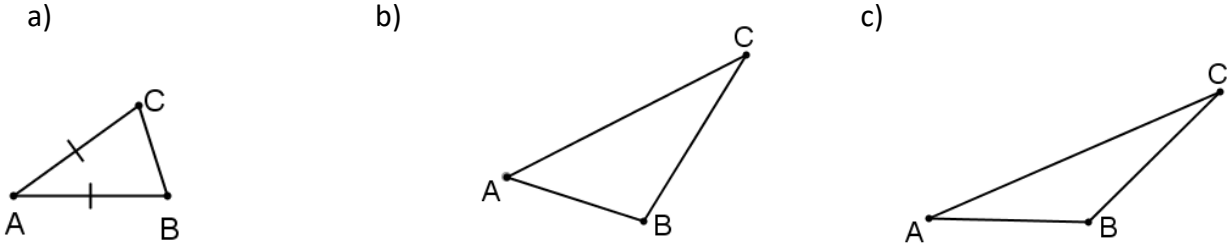
a) b) c)



Triángulo	$\hat{A}$	$\hat{B}$	$\hat{C}$	Clasificación según sus ángulos
a)				
b)				
c)				

26. Mide los lados de los siguientes triángulos y completa la tabla.

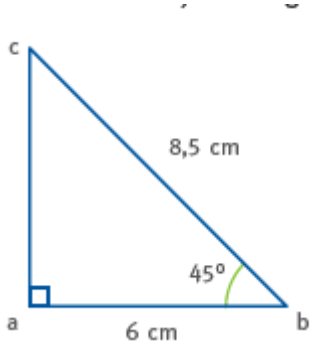
a) b) c)



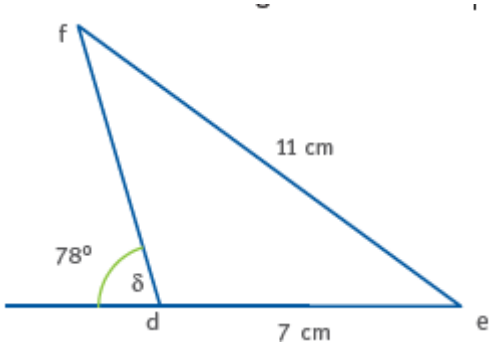
Triángulo	$\overline{AB}$	$\overline{BC}$	$\overline{AC}$	Clasificación según sus lados
a)				
b)				
c)				

27. Calcula las medidas de los lados y de los ángulos que faltan.

a. El abc es isósceles y rectángulo.

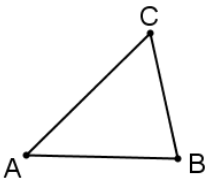


b. El def es obtusángulo e isósceles.



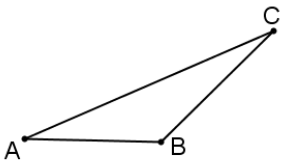
28. Calcula el perímetro de los siguientes triángulos:

a)



$\overline{AB} = 4\ cm$
$\overline{AC} = 5\ cm$
$\overline{BC} = 2{,}8c\ m$
$perímetro\ \overset{\Delta}{ABC} =$.....

b)

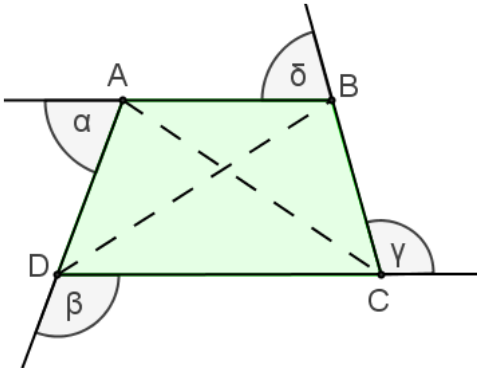


$\overline{AC} = 5{,}2\ cm$
$\overline{AB} = 2{,}9\ cm$
$\overline{BC} = 4{,}1\ cm$
$perímetro\ \overset{\Delta}{ABC} =$.....

CUADRILÁTEROS

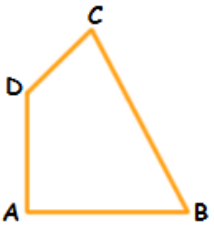
Los **cuadriláteros** son polígonos de cuatro lados.

ELEMENTOS DE LOS CUADRILÁTEROS



- Vértices: A, B, C, D
- Lados: $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CD}, \overline{AD}$
- Ángulos interiores: $\hat{A}, \hat{B}, \hat{C}, \hat{D}$
- Ángulos exteriores: $\hat{\alpha},\ \hat{\beta},\ \hat{\gamma},\ \hat{\delta}$
- Diagonales: $\overline{AC}, \overline{BD}$

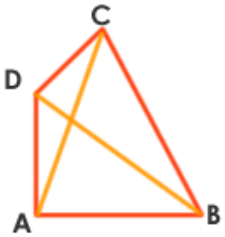
➤ Además, decimos que los **lados de un cuadrilátero** pueden ser: **consecutivos**, cuando tienen un vértice en común, u **opuestos**, cuando no tienen ningún vértice común.



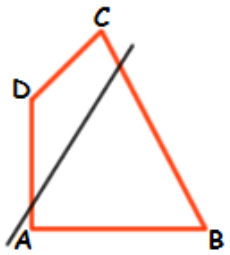
- $\overline{AB}$ y $\overline{AD}$ son:
- $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$ son:

➤ **Recordá que un vértice** es el punto común entre los lados.

➤ **Las diagonales** son los segmentos que unen dos vértices no consecutivos. Un cuadrilátero tiene 2 diagonales.



CLASIFICACIÓN DE CUADRILÁTEROS

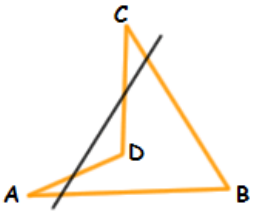


Cuadriláteros Cóncavos y Convexos

- Un cuadrilátero es **convexo** si todos sus ángulos interiores son menores a 180°.

! También puedes darte cuenta si es convexo, cuando al trazar una recta sobre él, la recta lo cortó a lo más en dos lados.

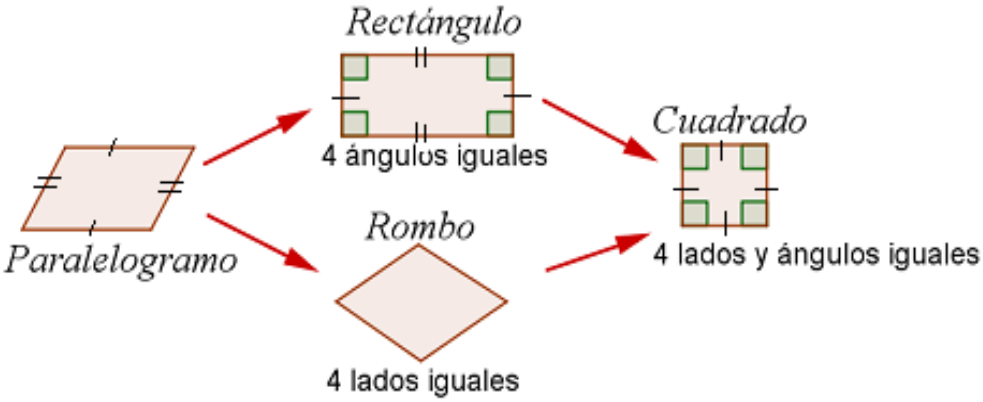
- Un cuadrilátero es **cóncavo**, si uno de sus ángulos interiores mide más de 180°.



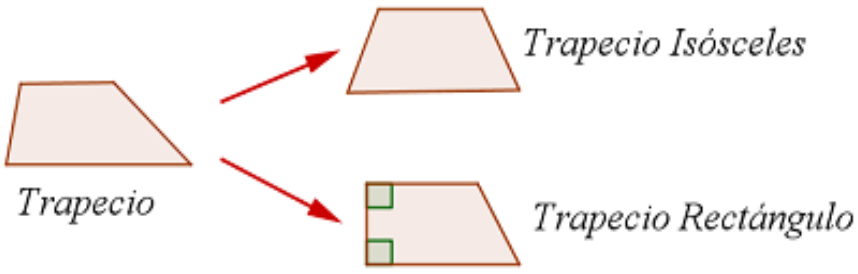
! También puedes darte cuenta si es cóncavo, cuando al trazar una recta sobre él, la recta lo corta en más de dos lados.

CLASIFICACIÓN DE CUADRILÁTEROS CONVEXOS

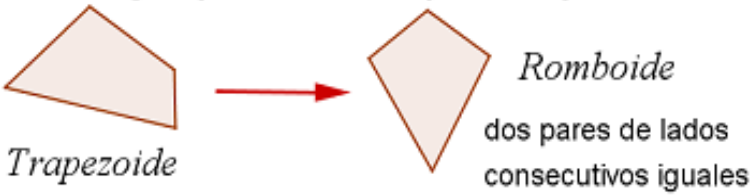
Paralelogramos: Dos pares de lados opuestos paralelos



Trapecios: Un par de lados opuestos paralelos

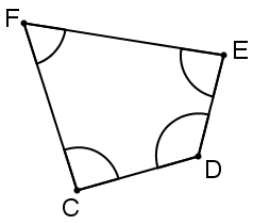


Trapezoides: Ningún par de lados opuestos paralelos



ÁNGULOS INTERIORES DE LOS CUADRILÁTEROS

Consideremos el siguiente cuadrilátero $CDEF$.



Si trazamos la diagonal $\overline{FD}$ en la figura, el cuadrilátero queda dividido en dos triángulos.

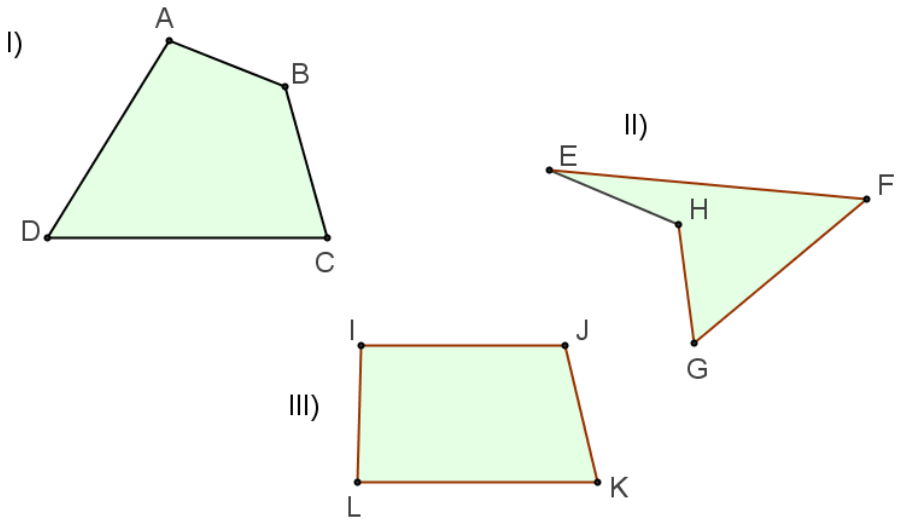
Como ya sabemos, la suma de los ángulos de un triángulo es 180º.

Entonces, la suma de los ángulos de un cuadrilátero es 2 x ……. = …….

"La suma de los ángulos interiores de un cuadrilátero es 360° "

ACTIVIDADES:

29. Observa los siguientes cuadriláteros.



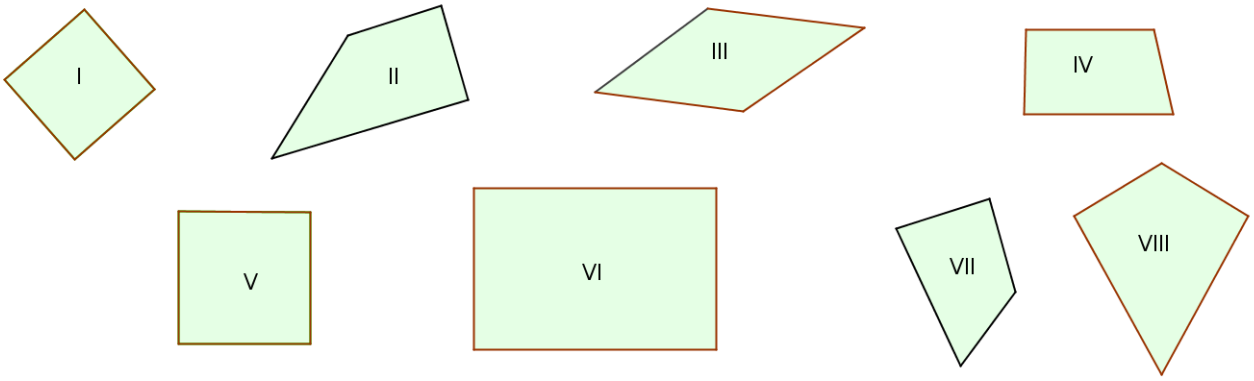
a) completa el siguiente cuadro con el nombre de sus elementos:

Cuadrilátero	Clasificación	Vértices	Lados	Ángulos interiores	Diagonales
I)					
II)					
III)					

b) Traza las diagonales en cada uno de los cuadriláteros.

c) ¿Qué relación existe entre las diagonales y la clasificación de los cuadriláteros?

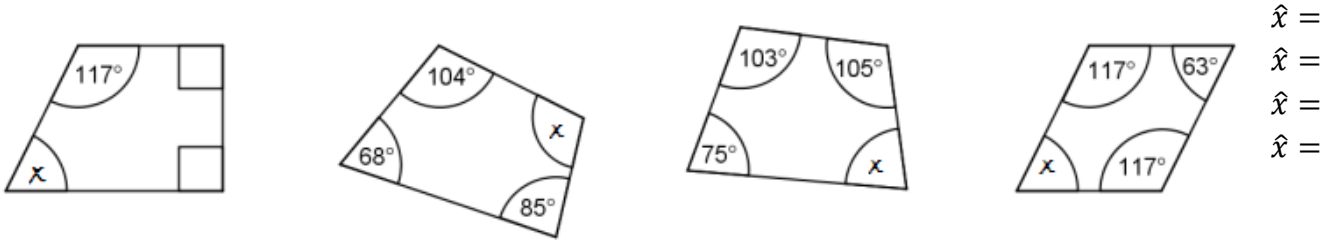
30. Observa los cuadriláteros y completa la tabla con el número que corresponda:



		Ningún par de lados paralelos	Solo un par de lados paralelos	Dos pares de lados paralelos
a)	Ningún lado congruente			
b)	Solo un par de lados congruentes			
c)	Dos pares de lados congruentes			
d)	Todos los lados congruentes			

31. ¿Es posible construir un cuadrilátero con un solo ángulo recto? ¿Y con solo dos? ¿Y con solo tres?

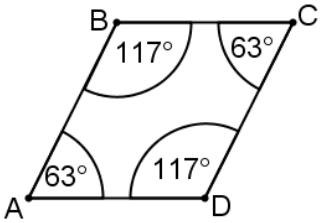
32. Calcula, sin medir, el valor de $\hat{x}$.



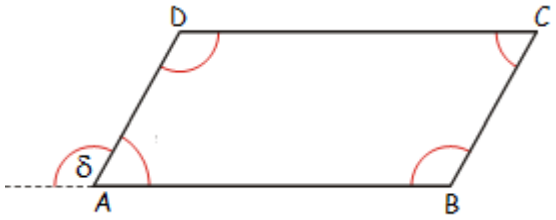
$\hat{x} =$
$\hat{x} =$
$\hat{x} =$
$\hat{x} =$

33. Si tres de los ángulos interiores de un cuadrilátero miden: 65º, 89º y 135º ¿cuánto mide el cuarto?

34. ¿Qué propiedad cumplen los ángulos consecutivos de un paralelogramo?

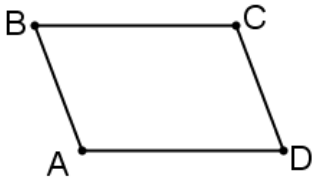


35. ¿Cuánto miden los ángulos interiores de este paralelogramo?



$\hat{\delta} = 120º$

36. El cuadrilátero $ABCD$es un paralelogramo, $\widehat{D} = 70°$



¿Es cierto que con estos datos es posible calcular, sin medir, la amplitud de todos los ángulos de la figura?
En caso de que la respuesta sea afirmativa calcula la amplitud de los otros tres ángulos.

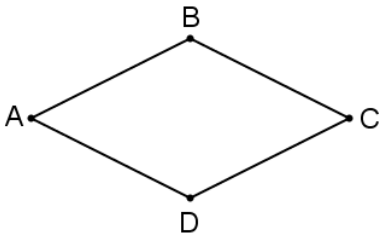
37. Si los lados de un rectángulo miden, respectivamente, 16 cm y 30 cm, ¿cuál es su perímetro?

38. ¿Cuál es la medida de cada lado de un terreno rectangular cuyo largo es de 80 m y su perímetro de 300 m?

39. El perímetro de un rombo es 28 cm. ¿Cuál es la longitud de sus lados?

40. El cuadrilátero $ABCD$es un rombo, $\widehat{D} = 130°$

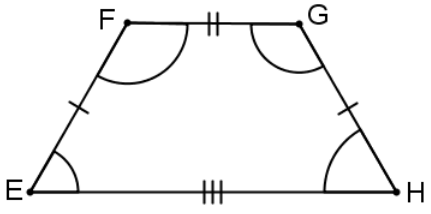
¿Es cierto que con estos datos es posible calcular, sin medir, la amplitud de todos los ángulos de la figura?
En caso de que la respuesta sea afirmativa calcula la amplitud de los otros tres ángulos.



41. El perímetro de un cuadrado es 12,8 cm. ¿Cuál es la longitud de sus lados?

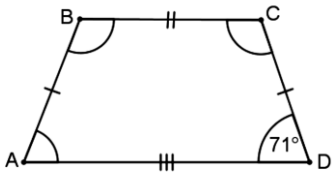
42. En el trapecio isósceles $EFGH$,
$\overline{EF} = 30cm$, $\overline{FG} = 25cm$ y $\overline{EH} = 45cm$

Calcula su perímetro.

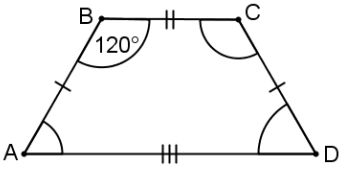


43. Calcula la amplitud de los ángulos interiores de cada trapecio.

$a)\begin{cases}\hat{A} = \\ \hat{B} = \\ \hat{C} = \end{cases}$



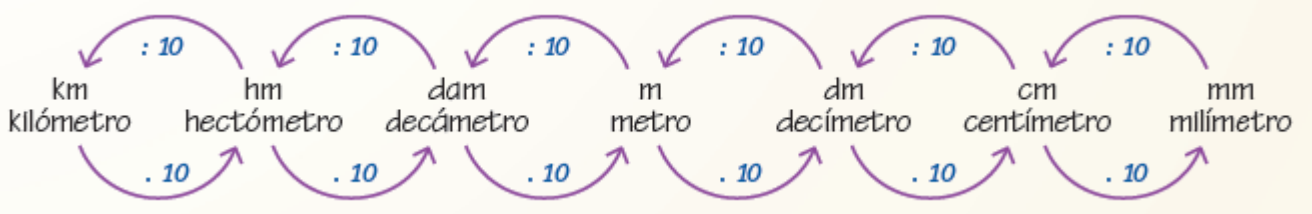
$b)\begin{cases}\hat{A} = \\ \hat{D} = \\ \hat{C} = \end{cases}$



Perímetro y área de figuras planas

Medir una longitud significa compararla con otra considerada como unidad de medida.

UNIDADES DE LONGITUD



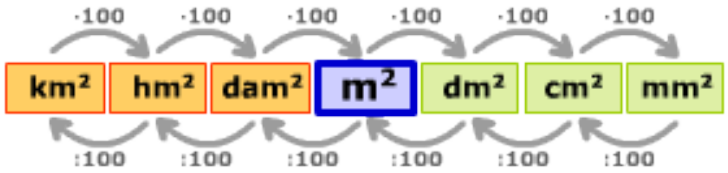
Perímetro y área

El **perímetro** de una figura es igual a la suma de las medidas de todos sus lados. Para calcular el perímetro, todos los lados deben estar expresados en la misma unidad de medida.

Se llama **área** a la cantidad de veces que entra en una superficie la unidad de medida elegida.

Un cuadrado de 1 metro de lado tiene un área igual a $1\ m^2$.

UNIDADES DE SUPERFICIE



Algunos de las unidades de superficie reciben nombres especiales cuando se miden terrenos. La **hectárea** es la superficie que ocupa un cuadrado de 100 metros de lado, equivale al hectómetro cuadrado. Su símbolo es **ha**.

FÓRMULAS DE PERÍMETRO Y ÁREA

Figura	Fórmula del perímetro	Fórmula del área
Triángulo	$l_1 + l_2 + l_3$	$\frac{b \cdot h}{2}$
Trapecio	$B + b + l_1 + l_2$	$\frac{(B + b) \cdot h}{2}$
Romboide	$2 \cdot l_1 + 2 \cdot l_2$	$\frac{D \cdot d}{2}$
Rombo	$4 \cdot l$	$\frac{D \cdot d}{2}$
Paralelogramo	$2 \cdot l_1 + 2 \cdot l_2$	$b \cdot h$
Rectángulo	$2 \cdot l_1 + 2 \cdot l_2$	$b \cdot h$
Cuadrado	$4 \cdot l$	l^2
Polígono regular	$n \cdot l$	$\frac{\text{perímetro} \cdot \text{apotema}}{2}$
Círculo	$2 \cdot \pi \cdot r$	$\pi \cdot r^2$

ACTIVIDADES:

44. Escribe V (Verdadero) o F (Falso) según corresponda. En caso de que sea F, escribe la respuesta correcta.

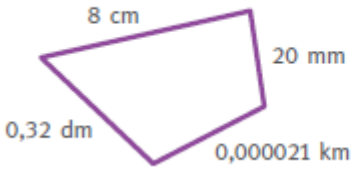
a. 45 hm = 45 000 m
b. 0,054 m = 5,4 cm
c. 3,18 dm = 0,00318 km
d. 7,2 dam = 0,72 hm
e. 0,721 hm = 7 210 cm
f. 32 cm = 0,0032 dam

45. Calcula y escribe el resultado en cm.

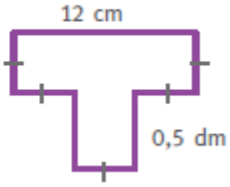
a. El perímetro de un rombo de 30 mm de lado.
b. El perímetro de un rectángulo si uno de sus lados mide 0,2 dm y el otro mide el doble.
c. La longitud de cada lado de un triángulo equilátero, si su perímetro es 0,15 m.
d. El perímetro de un cuadrado de 0,6 dm de lado.
e. Los lados de un romboide sabiendo que su perímetro es de 32 cm y el lado mayor es el triple del menor.

46. Calcula el perímetro de las siguientes figuras y escribe el resultado en cm.

a.



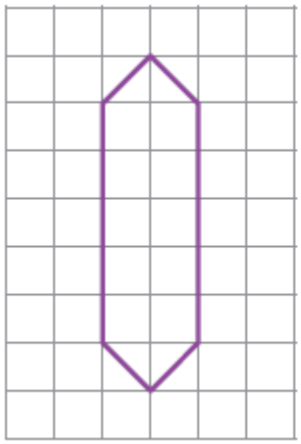
c.

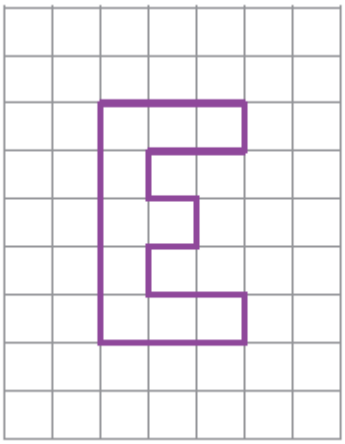


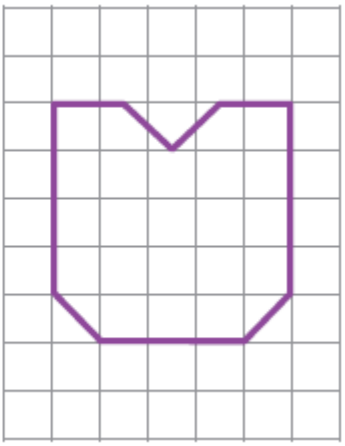
47. Completa según corresponda.

a. 3,2 m^2 = ... dam^2
b. 0,005 ha = ... dm^2
c. 3 cm^2 = ... dm^2
d. 0,0042 hm^2 + 0,5 dam^2 = ... m^2

48. Indica cuántos cuadrados de área tienen las siguientes figuras.







49. Rodea con color la respuesta correcta.

a. ¿Cuál es el perímetro de un cuadrado de 9 cm^2 de área?

1,2 dm 36 cm 12 cm^2

b. Si en un rectángulo, la medida de la base y de la altura son números consecutivos y su perímetro es 18 cm, ¿cuál es su área?

81 cm^2 20 cm^2 90 cm^2

c. Si la base y la altura de un paralelogramo son iguales a las de un triángulo de área 15 cm^2, ¿cuál es su área?

30 cm^2 7,5 cm^2 ninguna de las anteriores

50. Calcula.

a. La base de un rectángulo de perímetro 30 cm y altura 6 cm.

b. La base de un triángulo de área 12 cm^2 y altura 3 cm.

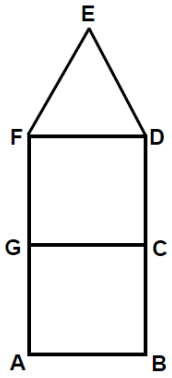
51. En la figura:

- El perímetro del triángulo equilátero $\overset{\Delta}{FDE}$ es 24 cm.
- $GCDF$ es un cuadrado.
- $\overline{AF}$ es el doble de $\overline{GF}$.

a) ¿Cuál es el perímetro del cuadrado $ABCG$?

b) ¿Cuál es el área del rectángulo $ABDF$?

c) ¿Cuál es el perímetro de la figura $ABDEF$?



52. Un terreno mide 25 m de largo y su ancho es $\frac{2}{5}$ de su largo.

a) ¿Cuántos metros de reja se necesitan para cercarlo completamente?

b) Si el metro de reja cuesta $12000 y la colocación $5000 por metro, ¿cuánto costará el trabajo?

53. baldosa cuadrada tiene 20 cm de lado.

a) ¿Cuál es el área de la baldosa?

b) ¿Cuántas baldosas hacen falta para cubrir el piso de una habitación de 3 m de largo y 2 m de ancho?

Unidades de capacidad y unidades de volumen

Se llama **volumen** al lugar que ocupa un cuerpo en el espacio y **capacidad** a aquello que puede contener.

Unidades de volumen

Un **metro cúbico** es el volumen que ocupa un cubo de un metro de arista.

Un **decímetro cúbico** es el volumen que ocupa un cubo de un decímetro de arista.

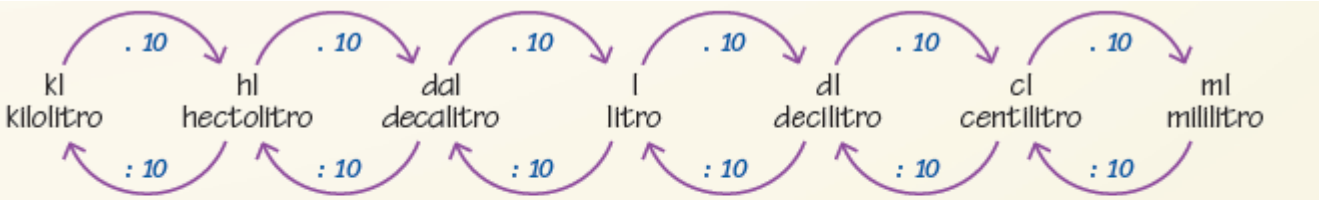
Para armar 1 m^3 son necesarios 1 000 dm^3.

Para pasar de una unidad de volumen a otra que sea su inmediata inferior, se debe multiplicar por 1 000 y para pasar a su inmediata superior, se debe dividir por 1 000.

	Se lee...	Se simboliza...	Equivale a...
Múltiplos	kilómetro cúbico hectómetro cúbico decámetro cúbico	km^3 hm^3 dam^3	1 000 000 000 m^3 1 000 000 m^3 1 000 m^3
Unidad	metro cúbico	m^3	1 m^3
Submúltiplos	decímetro cúbico centímetro cúbico milímetro cúbico	dm^3 cm^3 mm^3	0,001 m^3 0,000001 m^3 0,000000001 m^3

Unidades de capacidad

La capacidad de un cuerpo se mide en **litros**.



La siguiente tabla muestra las equivalencias entre las unidades de volumen y las de capacidad.

Volumen	1 m^3	1 dm^3	1 cm^3
Capacidad	1 kl	1 l	1 ml

ACTIVIDADES:

54. Escribe V (Verdadero) o F (Falso) según corresponda. En caso de que sea F, corrige el error.
   a. 2 m^3 = 200 cm3
   b. 0,000034 hm^3 = 34 m^3
   c. 0,540 dm^3 – 40 cm^3 = 0,5 dm^3
   d. 0,06 dam^3 + 55 cm^3 = 0,01 dam^3

55. Completen las siguientes equivalencias.
   a. 250 cm^3 =..... ml
   b. 1 000 cm^3 = ...l
   c. 0,00018 m^3 =..... cl
   d. 280 dl =..... dm^3

56. Resuelvan los siguientes problemas.
   a. Para su fiesta de cumpleaños Pablo compró botellas de gaseosa de 2,5 l. Si tiene 40 invitados y calculó 3 vasos de 300 cm^3 por persona, ¿cuántas botellas de gaseosa compró?
   b. En un supermercado ofrecen tres botellas de aceite de la misma calidad. La primera es de 750 cm^3 y cuesta $1500, la segunda es de 1 l y su costo es de $1800 y la tercera es de 500 cm^3 y cuesta $1200. ¿Cuál conviene comprar?
   c. Matías prepara un licuado con 500 cm^3 de leche, $\frac{1}{4}$ litro de pulpa de frutillas y 200 ml de pulpa de durazno. ¿Podrá colocar la preparación en una jarra de un litro? ¿Por qué?