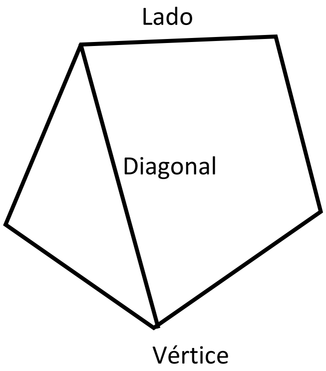
Colegio Merceditas de San Martín – C.E.S.A.P.
Educación Secundaria
Ciclo Básico
2do Año – Prof. Poblete Américo – Prof. Santander Fernanda – Prof. Femenía Pablo

Polígonos

Un Polígono es la región del plano limitada por tres o más rectas que se intersecan de a dos.



- Los segmentos que unen vértices consecutivos son los ....
- La suma de las longitudes de los lados se denomina ....
- La unidad de medida de longitud es el metro (***m***).
- Dos lados consecutivos del polígono se unen en un punto llamado ....
- Los segmentos que unen dos vértices no consecutivos del polígono se llaman ....

Triángulos

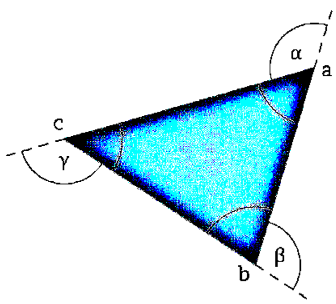
Elementos de un triángulo. Propiedad triangular

Teoría

Un **triángulo** es un polígono de tres lados.

- Vértices: a, b y c
- Lados: $\overline{ab}$, $\overline{bc}$ y $\overline{ac}$
- Ángulos interiores: $\hat{a}$, $\hat{b}$ y $\hat{c}$
- Ángulos exteriores: $\hat{\alpha}$, $\hat{\beta}$ y $\hat{\gamma}$

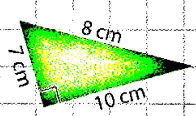
$$\hat{a}+\hat{b}+\hat{c}=180^\circ$$

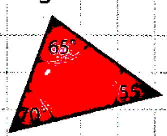


Propiedad triangular

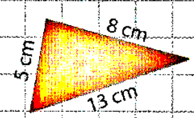
- La longitud de cada lado es **menor que la suma** de las longitudes de los otros dos y **mayor que su diferencia** (positiva).
- Al lado de **mayor longitud**, se opone el ángulo de **mayor amplitud**, y viceversa.

1 Explicar porqué los datos de los siguientes triángulos son incorrectos.

a)


b)


c)

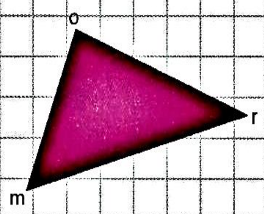

d)


2 Completar con los valores que correspondan.

a) $\overline{om} = 7 \text{ cm} \wedge \overline{mr} = 5 \text{ cm} \Rightarrow \boxed{} < \overline{or} < \boxed{}$

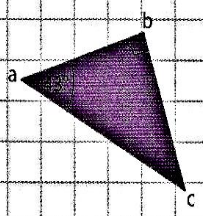
b) $\overline{or} = 2 \text{ cm} \wedge \overline{om} = 11 \text{ cm} \Rightarrow \boxed{} < \overline{mr} < \boxed{}$

c) $\overline{om} = \boxed{} \wedge \overline{mr} = 8 \text{ cm} \Rightarrow 5 \text{ cm} < \overline{or} < 21 \text{ cm}$



3 Colocar >, < o = según corresponda.

a)

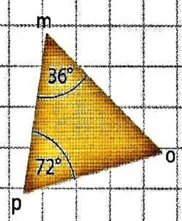


$\overline{ab} \ \square \ \overline{bc}$

$\overline{bc} \ \square \ \overline{ac}$

$\overline{ac} \ \square \ \overline{ab}$

b)

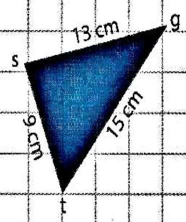


$\overline{mp} \ \square \ \overline{op}$

$\overline{om} \ \square \ \overline{mp}$

$\overline{op} \ \square \ \overline{om}$

c)

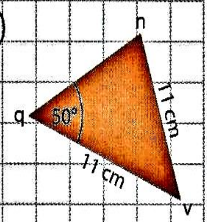


$\hat{s} \ \square \ \hat{g}$

$\hat{t} \ \square \ \hat{s}$

$\hat{g} \ \square \ \hat{t}$

d)



$\hat{n} \ \square \ \hat{v}$

$\hat{v} \ \square \ \hat{q}$

$\hat{q} \ \square \ \hat{n}$

Clasificación de triángulos

Teoría

Los triángulos se clasifican según la longitud de sus lados o la amplitud de sus ángulos.

Según sus lados
- **Escaleno**: los tres lados tienen distinta longitud.
- **Isósceles**: tiene por lo menos dos lados iguales. → **Equilátero**: los tres lados son iguales.

Los triángulos equiláteros son isósceles.

Según sus ángulos
- **Rectángulo**: tiene un ángulo recto.
- **Oblicuángulo**: no tiene ángulos rectos.
  - **Acutángulo**: los tres ángulos son agudos.
  - **Obtusángulo**: tiene un ángulo obtuso.

4 Colocar **P** (posible) o **I** (imposible) según corresponda.

a) Un triángulo rectángulo puede ser obtusángulo.
b) Un triángulo isósceles puede ser rectángulo.
c) Un triángulo equilátero puede tener solo dos ángulos iguales.
d) Un triángulo rectángulo puede ser equilátero.
e) Un triángulo isósceles puede ser obtusángulo.

5 Calcular y responder.

a) El perímetro de un triángulo isósceles es de 46 cm y el lado desigual es 5 cm más corto que cada uno de los iguales. ¿Cuánto mide cada lado?

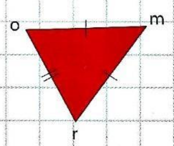
b) En un triángulo rectángulo, los ángulos agudos difieren en 24°. ¿Cuál es la amplitud de cada ángulo agudo?

c) Los lados de un triángulo escaleno son tres números impares consecutivos. Si el perímetro es de 87 cm, ¿cuánto mide cada lado?

d) En un triángulo isósceles oblicuángulo, cada ángulo agudo es la tercera parte del obtuso. ¿Cuál es la amplitud de cada ángulo?

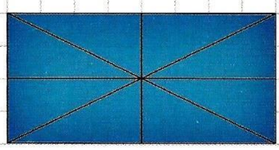
6 Plantear la ecuación y hallar la longitud de cada lado.

$$\begin{cases} \overline{or} = 2x + 5 \text{ cm} \\ \overline{mr} = 3x + 2 \text{ cm} \\ \text{Perímetro: } 65 \text{ cm} \end{cases}$$



Desafío

7 Decir cuántos triángulos hay en la siguiente figura.



Propiedades de los ángulos de un triángulo

Teoría

- El ángulo interior y el exterior son suplementarios.

$\boxed{\hat{\alpha} + \hat{\beta} = 180°}$

$\boxed{\hat{\delta} + \hat{\gamma} = 180°}$

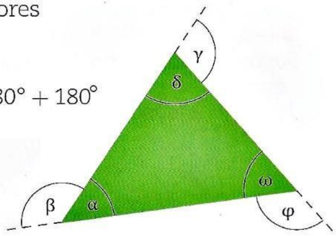
$\boxed{\hat{\omega} + \hat{\varphi} = 180°}$

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

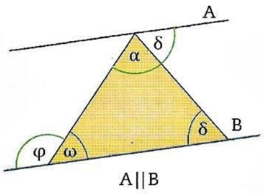
$$\hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\delta} + \hat{\gamma} + \hat{\omega} + \hat{\varphi} = 180° + 180° + 180°$$

$$\underbrace{\hat{\alpha} + \hat{\delta} + \hat{\omega}}_{180°} + \underbrace{\hat{\beta} + \hat{\gamma} + \hat{\varphi}}_{360°} = 540°$$

$$\boxed{\hat{\beta} + \hat{\gamma} + \hat{\varphi} = 360°}$$

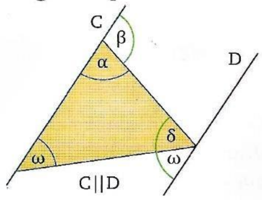


- Cada ángulo exterior es igual a la suma de los dos interiores no adyacentes con él. Los ángulos verdes de cada figura son iguales por ser alternos internos entre paralelas.



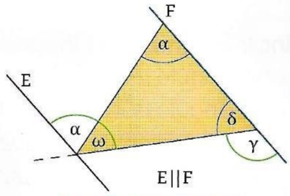
A||B

$\boxed{\hat{\varphi} = \hat{\alpha} + \hat{\delta}}$



C||D

$\boxed{\hat{\beta} = \hat{\delta} + \hat{\omega}}$

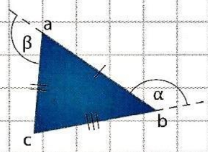


E||F

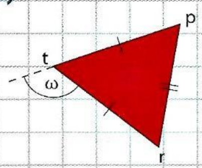
$\boxed{\hat{\gamma} = \hat{\omega} + \hat{\alpha}}$

8 Calcular la amplitud de los ángulos interiores de los siguientes triángulos.

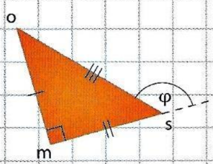
a) $\begin{cases} \hat{\alpha} = 126° \; 38' \; 19'' \\ \hat{\beta} = 98° \; 27' \; 52'' \end{cases}$



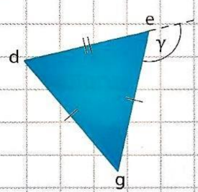
c) $\hat{\omega} = 103° \; 31' \; 14''$



b) $\hat{\varphi} = 132° \; 25' \; 47''$

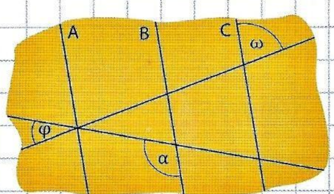


d) $\hat{\gamma} = 117° \; 53' \; 21''$



9 Calcular la amplitud de $\hat{\alpha}$.

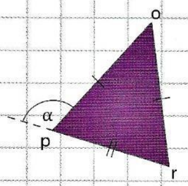
$\begin{cases} \hat{\omega} = 84° \; 28' \; 42'' \\ \hat{\varphi} = 29° \; 37' \; 47'' \end{cases}$



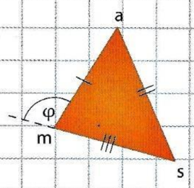
A||B||C

10 Plantear la ecuación y hallar la amplitud de los ángulos interiores de cada triángulo.

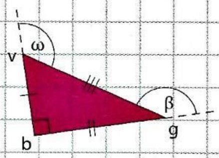
a) $\begin{cases} \hat{p} = 5x \\ \hat{\alpha} = 6x + 4° \end{cases}$



b) $\begin{cases} \hat{a} = 4x + 3° \\ \hat{\varphi} = 97° \\ \hat{s} = 5x + 22° \end{cases}$



c) $\begin{cases} \hat{\beta} = 7x - 34° \\ \hat{\omega} = 5x + 4° \end{cases}$



11 Colocar **V** (verdadero) o **F** (falso) según corresponda.

a) Todos los ángulos exteriores de un triángulo equilátero son iguales. ☐

b) El ángulo exterior de un triángulo puede ser cóncavo. ☐

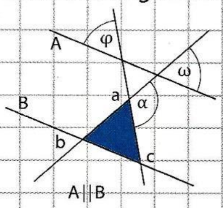
c) Los tres ángulos exteriores de un triángulo pueden ser agudos. ☐

d) El ángulo interior de un triángulo puede ser mayor que el exterior. ☐

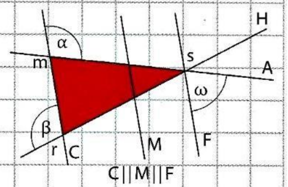
e) El ángulo exterior de un triángulo puede ser igual al interior. ☐

12 Calcular la amplitud de los ángulos interiores del triángulo pintado.

a) $\begin{cases} \hat{\omega} = 5x + 23° \\ \hat{\alpha} = 11x - 5° \\ \hat{\varphi} = 3x + 8° \end{cases}$



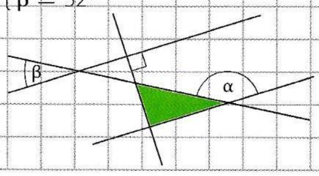
b) $\begin{cases} \hat{\beta} = 4x - 12° \\ \hat{\alpha} = 3x + 7° \\ \hat{\omega} = 2x - 2° \end{cases}$



Desafío

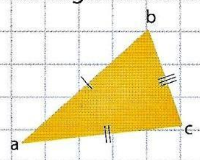
13 Decidir si el triángulo verde es o no rectángulo.

$\begin{cases} \hat{\alpha} = 148° \\ \hat{\beta} = 52° \end{cases}$

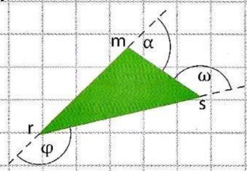


18 Hallar la amplitud de los ángulos interiores de los siguientes triángulos.

a) $\begin{cases} \hat{a} = 4x + 5° \\ \hat{b} = 8x - 3° \\ \hat{c} = 10x + 2° \end{cases}$

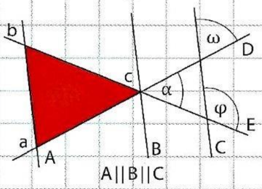


b) $\begin{cases} \hat{\alpha} = 3x + 7° \\ \hat{\varphi} = 6x - 5° \\ \hat{\omega} = 5x + 8° \end{cases}$



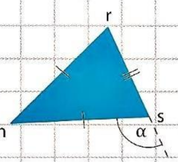
19 Hallar la amplitud de los ángulos interiores del triángulo rojo.

$\begin{cases} \hat{\alpha} = 2x + 9° \\ \hat{\varphi} = 126° \\ \hat{\omega} = 5x + 12° \end{cases}$

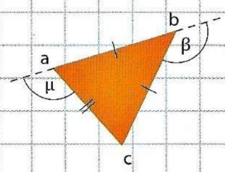


20 Calcular la amplitud los ángulos interiores de los siguientes triángulos.

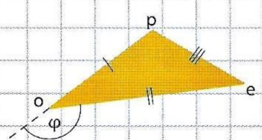
a) $\begin{cases} \hat{\alpha} = 4x + 22° \\ \hat{r} = 4x - 2° \end{cases}$



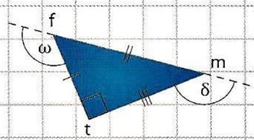
c) $\begin{cases} \hat{\beta} = 5x - 4° \\ \hat{\mu} = 4x - 13° \end{cases}$



b) $\begin{cases} \hat{p} = 3x + 24° \\ \hat{\varphi} = 8x - 53° \\ \hat{e} = x + 15° \end{cases}$

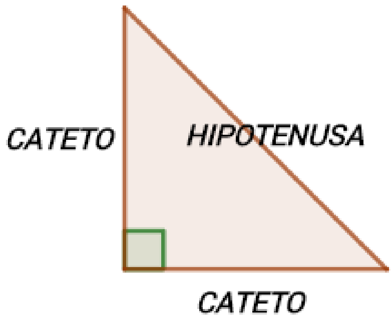


d) $\begin{cases} \hat{\omega} = 7x + 12° \\ \hat{\delta} = 5x + 42° \end{cases}$



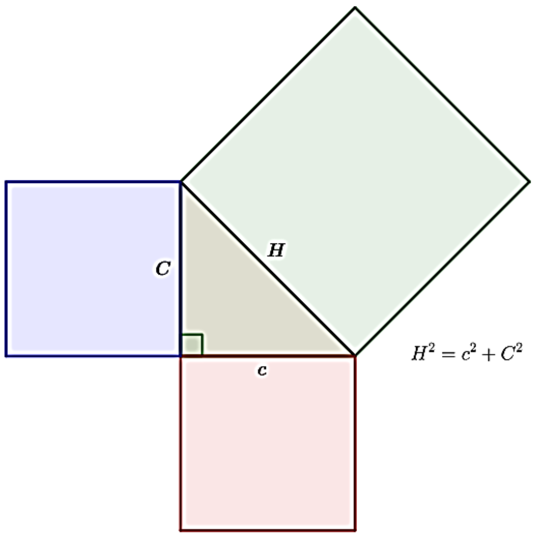
TEOREMA DE PITÁGORAS

En un triángulo rectángulo, los lados que determinan el ángulo recto se llaman **Catetos**. El lado opuesto al angulo de 90° se llama **Hipotenusa**.



En el siglo IV a. C. un matemático griego llamado Pitágoras demostró:

En cualquier triángulo rectángulo se verifica que la suma de las áreas de los cuadrados construidos sobre sus catetos es igual al área del cuadrado construido sobre la hipotenusa.



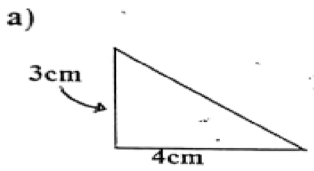
Habitualmente el teorema se enuncia así:

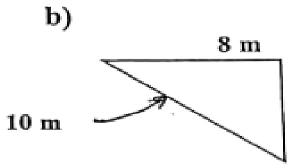
<u>**Es decir: En todo triángulo rectángulo, el cuadrado de la medida de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de las medidas de los catetos.**</u>

$$\mathbf{H^2 = C_1{}^2 + C_2{}^2}$$

Colegio Merceditas de San Martín – C.E.S.A.P.
Educación Secundaria
Ciclo Básico
2do Año – Prof. Poblete Américo – Prof. Santander Fernanda – Prof. Femenía Pablo

Ejercicio N°1: Calcular el lado que falta en los siguientes triángulos:





Ejercicio N°2: Leer atentamente y resolver.

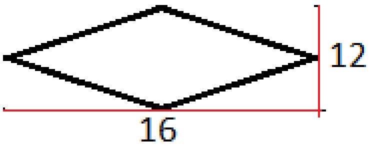
a) Calcule la longitud de la hipotenusa de un triángulo que tiene catetos de 6 cm y 8 cm.

b) Calcule la longitud de uno de los catetos del triángulo rectángulo sabiendo que el otro cateto mide 12 cm y su hipotenusa mide 15 cm.

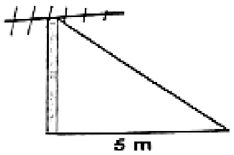
c) Calcule la medida de la diagonal de un rectángulo cuya base mide 35 cm y altura 12 cm.

Ejercicio N°3: Resolver los siguientes problemas:

a) Calcular el perímetro del siguiente rombo si sabemos que sus diagonales (alto y ancho) miden 16 y 12.



b) La antena proyecta una sombra en el suelo de 5 m y el alambre que une su extremo superior con el suelo es de 13 m. ¿Qué altura tiene la antena?



c) En un triángulo isósceles, uno de sus lados iguales mide 20 cm y la base 24 cm. ¿Cuál es la medida de la altura del triángulo?

d) Una cometa está atada al suelo con un cordel de 200 metros de longitud. Cuando la cuerda está totalmente tensa, la vertical de la cometa al suelo está a 160 metros del punto donde se ató la cometa. ¿A qué altura está volando la cometa?