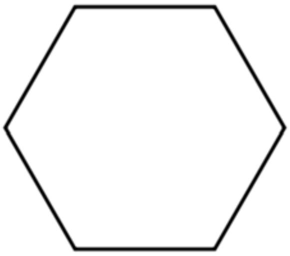
Polígonos

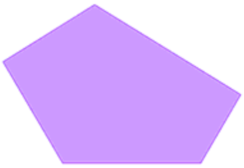
Definiciones

Un polígono es una figura geométrica plana limitada al menos por tres segmentos rectos consecutivos no alineados llamados lados.

- Un polígono se llama regular si todos sus lados tienen la misma longitud y todos sus ángulos interiores tienen la misma medida.

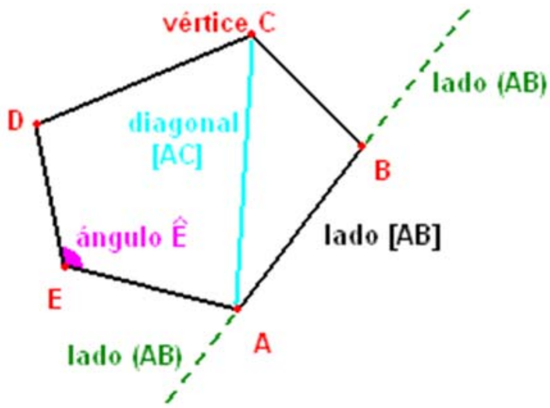


- Un polígono es irregular si incumple alguna de las dos condiciones del apartado anterior.



Estos son los elementos de un polígono:

- Lado: uno de los segmentos antes nombrados que delimita la superficie del polígono.
- Vértice: punto donde se unen dos segmentos de los que conforman el polígono.
- Diagonal: segmento que une dos vértices no adyacentes.
- Ángulo: apertura de los dos segmentos adyacentes que concurren en un vértice.



Polígono ABCDE

Notación

En el ejemplo anterior tenemos un polígono irregular de 5 lados (vértices). Vemos que cada vértice se denomina con una letra A, B, C, D, E. Podríamos seguir así con todas las letras que nos hicieran falta. No es necesario que estas letras sigan el orden del abecedario, sin embargo es recomendable para facilitar la notación.

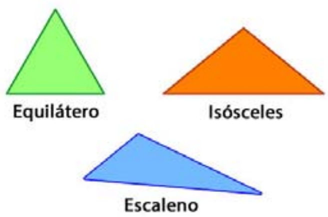
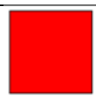
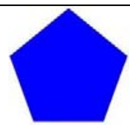
Los segmentos que unen dos vértices, los lados, se denominan con las letras correspondientes a los vértices que unen. Por ejemplo, el lado que une los vértices A y B se llamaría lado AB. Se intenta que al llamar a los lados las letras vayan en orden alfabético, pero no es estrictamente necesario. Si denominamos el segmento en sí lo haremos con un corchete, por ejemplo [AB] y si hablamos de la recta que pasa por los vértices lo denominaremos con un paréntesis, por ejemplo (AB).

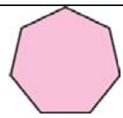
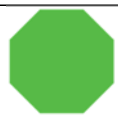
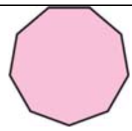
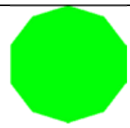
Los ángulos se denotan con la letra correspondiente al vértice que acompañan pero añadiendo un circunflejo sobre la letra. Por ejemplo, el ángulo asociado al vértice E se denota por Ê.

Las diagonales se denotan igual que los lados. Por ejemplo, la diagonal que une los vértices A y C se denota por [AC].

Clasificación

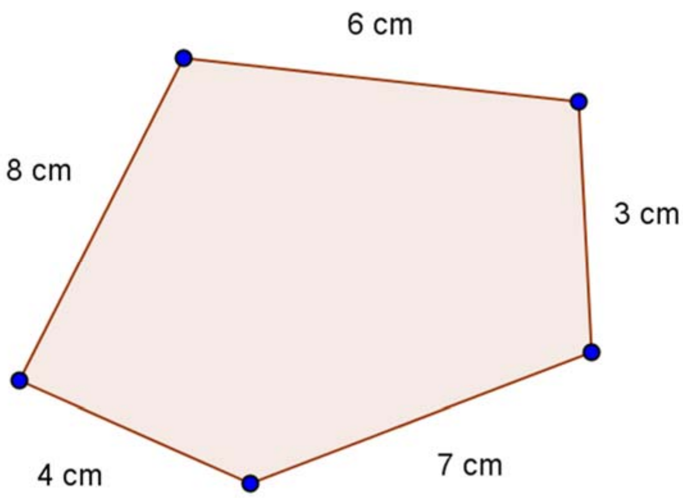
Veamos ahora la clasificación de los polígonos **regulares** según su número de lados:

Nombre	Número de lados	Figura
Triángulo	3	
Cuadrado	4	
Pentágono	5	

Hexágono	6	
Heptágono	7	
Octógono	8	
Eneágono	9	
Decágono	10	

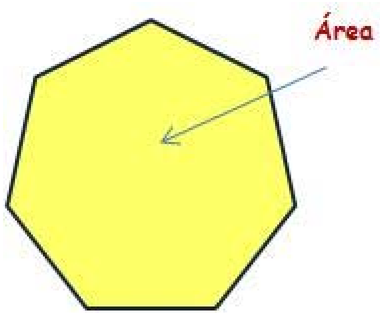
Perímetro y área

El perímetro de un polígono es la suma de las longitudes de todos sus lados.



En la figura anterior: p = 7 + 3 + 6 + 8 + 4 = 28 cm.

El área de un polígono es la medida de la región o superficie encerrada en su interior.

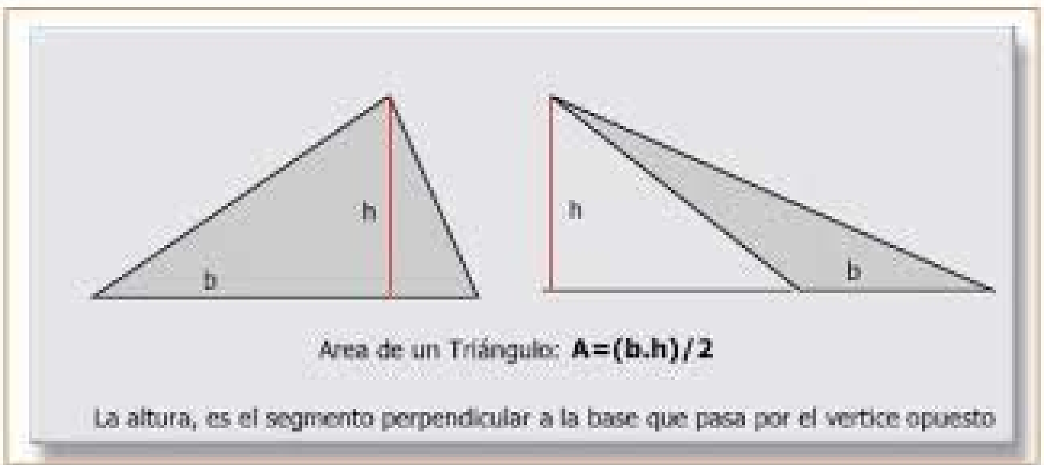


Área del triángulo

Clases de triángulos según sus lados

Área del triángulo

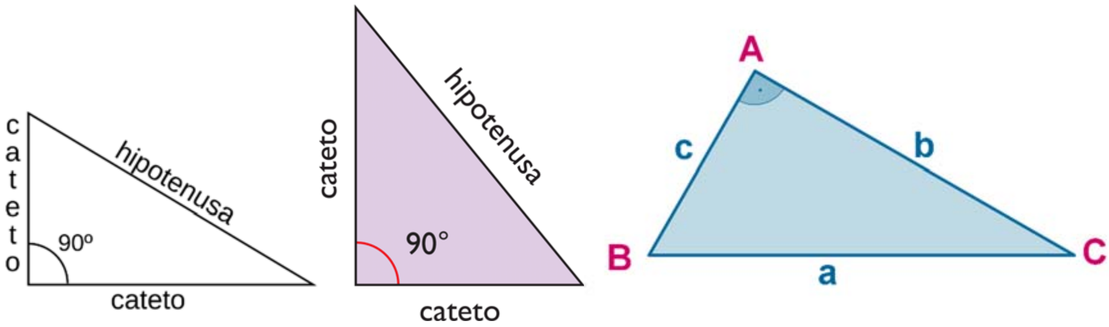
Es la base por la altura, dividido entre dos → A = $\frac{b \cdot h}{2}$



90. Calcula el perímetro y el área de un triángulo isósceles de b = 4 cm, de lado = 13 cm y de altura igual a 12,85 cm. Dibuja el triángulo.

El triángulo rectángulo y el teorema de Pitágoras

A un triángulo se le llama "triángulo rectángulo" si tiene un ángulo recto (90º); ejemplos de triángulos rectángulos son:



La hipotenusa es el lado opuesto al ángulo de 90º (es siempre el lado más largo) y a los otros dos lados se les llama catetos; normalmente, a la hipotenusa se le llama "a" y a los catetos "b" y "c".

El teorema de Pitágoras dice que el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos:

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

Si despejamos la hipotenusa:

$a = \sqrt{b^2 + c^2}$

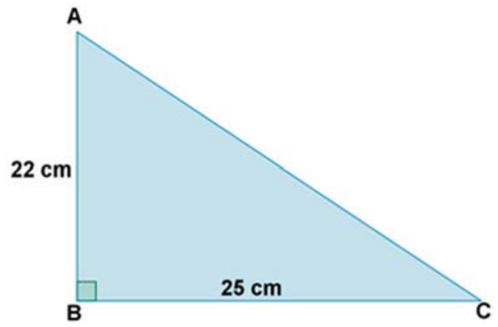
Del mismo modo, se pueden hallar los catetos:

$b^2 = a^2 - c^2 \rightarrow b = \sqrt{a^2 - c^2}$

$c^2 = a^2 - b^2 \rightarrow c = \sqrt{a^2 - b^2}$

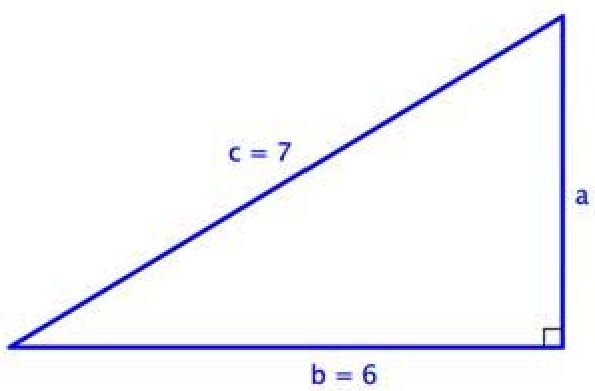
Pongamos un ejemplo:

Halla la hipotenusa en este triángulo:



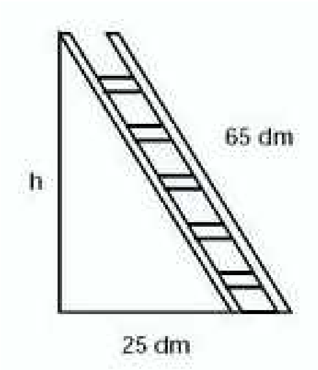
a = $\sqrt{22^2 + 26^2}$ = $\sqrt{484 + 676}$ = $\sqrt{1160}$ = 34,1 cm

Halla el cateto que falta en este triángulo:



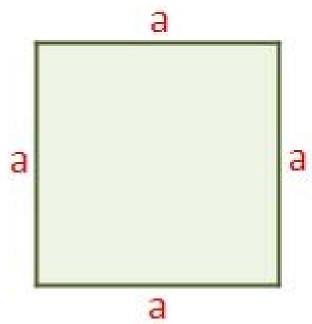
a = $\sqrt{7^2 - 6^2}$ = $\sqrt{49 - 36}$ = $\sqrt{13}$ = 3,6

91. Una escalera de 65 dm de longitud está apoyada sobre la pared. El pie de la escalera dista 25 dm de la pared. ¿A qué altura se apoya la parte superior de la escalera sobre la pared? ¿A qué distancia de la pared habrá que colocar el pie de esta misma escalera para que la parte superior se apoye en la pared a una altura de 60 dm?



Área del cuadrado

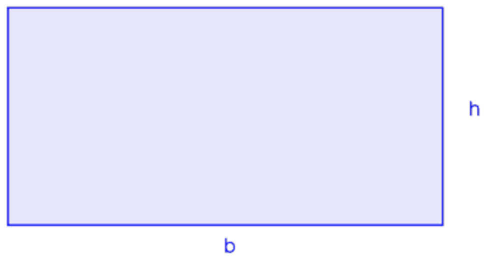
Es lado por lado, o lo que es lo mismo, lado al cuadrado → $A = l^2$




92. Halla el perímetro y el área de un cuadrado de $l = 5$ Km; dibuja el cuadrado.

Área del rectángulo

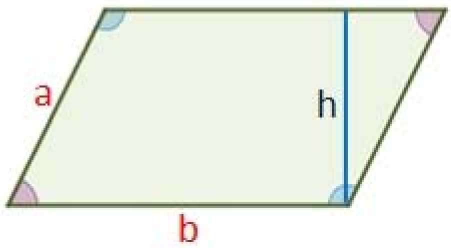
Es base por altura → $A = b \cdot h$




93. Halla el perímetro y el área de un rectángulo de $b = 7$ dm y $h = 4$ dm; dibuja el rectángulo.

Área del romboide

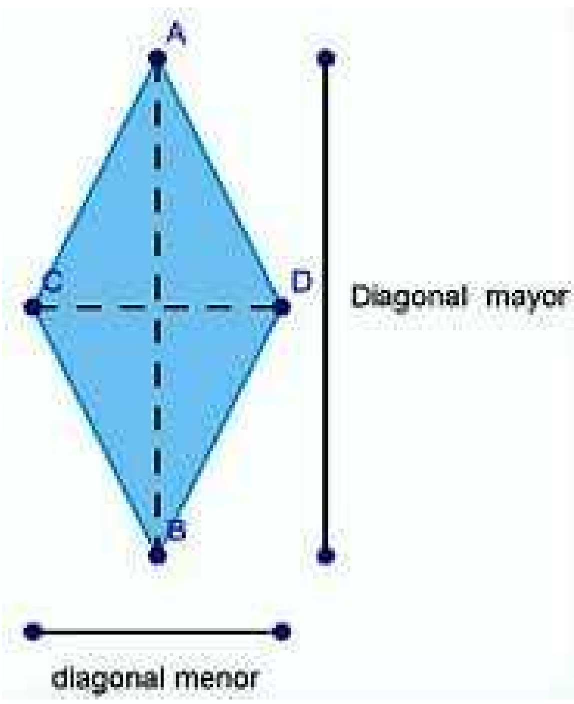
Es igualmente base por altura → A = b · h



94. Halla el perímetro y el área de un rectángulo de b = 12 hm, de l = 5 hm y h = 4 hm; dibuja el romboide.

Área del rombo

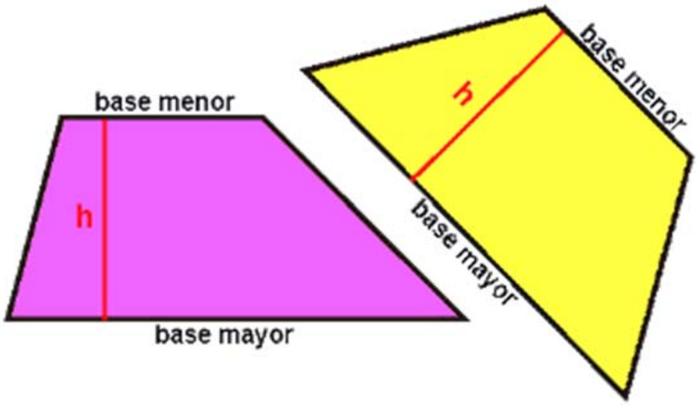
Es Diagonal mayor por diagonal menor partido por dos → $A = \frac{D \cdot d}{2}$




95. Halla el perímetro y el área de un rombo de D = 64 mm, de d = 26 mm y de l = 34,5 mm; dibuja el rombo.

Área del trapecio

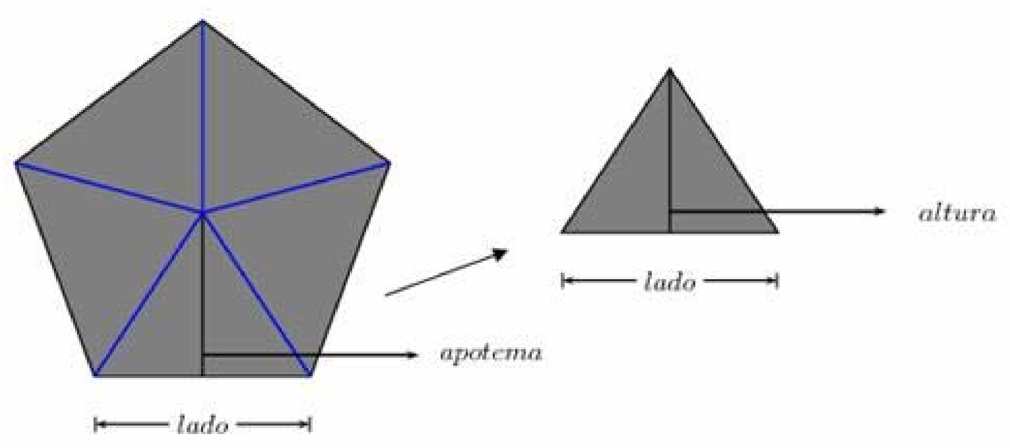
Es Base mayor más base menor, partido por dos, por la altura → A = $\frac{B+b}{2} \cdot h$




96. Halla el perímetro y el área de un trapecio isósceles de l = 5 km, con B = 8 km, b = 4 km. y h = 4,6 km; dibuja el trapecio.

Área de un polígono regular de más de cuatro lados

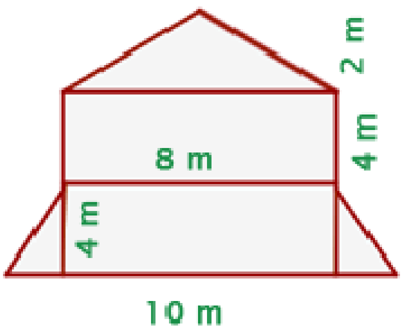
Es perímetro por apotema partido por dos → A = $\frac{p \cdot ap}{2}$




97. Halla el perímetro y el área de un hexágono regular de l = 6 m y ap = 5,2 m; dibuja el hexágono.


98. Calcula el número de árboles que pueden plantarse en un terreno rectangular de 32 m de largo y 30 m de ancho si cada planta necesita para desarrollarse 4 m².


99. Calcula la cantidad de pintura necesaria para pintar la fachada de este edificio sabiendo que se gastan 0.5 kg de pintura por m^2.



100. Una zona boscosa tiene forma de trapecio, cuyas bases miden 128 m y 92 m. La anchura de la zona mide 40 m. Se construye un paseo de 4 m de ancho perpendicular a las dos bases. Calcula el área de la zona arbolada que queda. Primero dibuja el problema.