



## Resumen de Polígonos

### 1. INTRODUCCIÓN A LOS POLÍGONOS

Un polígono es una figura plana formada por una secuencia de segmentos consecutivos que no se cortan, y que en conjunto encierra una zona del plano.

A los segmentos que forman un polígono se les llama lados, a los puntos en común de los lados se les llama vértices, en cada vértice se forma un ángulo.

Un polígono con  $n$  lados tiene  $n$  vértices y  $n$  ángulos.

Podemos nombrar a los polígonos por el número de lados:

Número de lados	Nombre
3	Triángulo
4	Cuadrilátero
5	Pentágono
6	Hexágono
7	Heptágono
8	Octógono
10	Decágono
12	Dodecágono

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

Un polígono regular es un polígono cuyos lados miden lo mismo y sus ángulos miden lo mismo.

### 2. TRIÁNGULOS

Un triángulo es un polígono formado por tres lados. Además, tiene tres ángulos, los formados por sus lados, y tres vértices.

En primer lugar, clasificaremos a los triángulos por las longitudes de sus lados:

1. Triángulos equiláteros: son aquellos donde todos los lados tienen la misma longitud.
2. Triángulos isósceles: son aquellos donde exactamente dos de sus lados tienen la misma longitud, el otro tiene una longitud distinta.
3. Triángulos escalenos: son aquellos que no poseen lados con la misma longitud.

También podemos clasificar los triángulos a partir de sus ángulos:

1. Triángulos acutángulos: son aquellos donde todos sus ángulos son agudos.
2. Triángulos rectángulos: son aquellos que poseen un ángulo recto o de  $90^\circ$
3. Triángulos obtusángulos: son aquellos que poseen un ángulo obtuso.

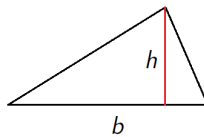
Finalmente, para cualquier triángulo se tiene que la suma de sus ángulos es  $180^\circ$ .

### 3. PERÍMETRO Y ÁREA DE UN TRIÁNGULO

Al igual que para el resto de polígonos, el perímetro de un triángulo es la suma de las longitudes de sus lados.

Para el cálculo del área de un triángulo, primero tenemos que introducir el concepto de altura de un triángulo. La altura de un lado de un triángulo es un segmento que une el vértice opuesto con este lado, y es perpendicular a este. Identificaremos una altura con la longitud de esta.

Así, fijado un lado que llamaremos base, y considerando la altura de la base, se tiene que el área de un triángulo es base por altura, partido de dos.



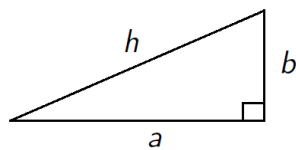
$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

#### 4. TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS. TEOREMA DE PITÁGORAS

Un triángulo rectángulo es un triángulo con un ángulo recto o de  $90^\circ$ .

En un triángulo rectángulo llamaremos hipotenusa al lado de mayor longitud, que es el lado opuesto al ángulo recto, y llamaremos catetos a los otros dos lados, que son los lados que forma el ángulo recto.

En un triángulo rectángulo se satisface el teorema de Pitágoras que dice que la hipotenusa al cuadrado es igual a la suma de los cuadrados de sus catetos.



$$h^2 = a^2 + b^2$$

#### 5. ALGUNOS ELEMENTOS NOTABLES DE UN TRIÁNGULO

Una mediatriz de un lado de un triángulo es una recta que pasa por el punto medio y es perpendicular a este. El punto de corte de las tres mediatrices de un triángulo se denomina circuncentro del triángulo.

Una mediana de un triángulo es una recta que pasa por un vértice de este y por el punto medio del lado opuesto de este. El punto de corte de las tres medianas de un triángulo se denomina baricentro.

Una bisectriz de un ángulo de un triángulo es aquella que divide a este ángulo en dos ángulos iguales. El punto de corte de las bisectrices de un triángulo se denomina incentro.

Una altura de un lado, es la recta perpendicular a este lado que pasa por el vértice opuesto. El punto de corte de las alturas se denomina ortocentro.

El circuncentro de un triángulo puede ser un punto del exterior de triángulo.

El ortocentro de un triángulo puede ser un punto exterior del triángulo, dado que las este puede tener alturas que son exteriores a este.

#### 6. CUADRILÁTEROS

Clasificamos los cuadriláteros por el paralelismo entre sus lados.

1. Paralelogramos: Son aquellos cuyos lados son paralelos dos a dos.

- Cuadrados: Son aquellos paralelogramos de cuatro lados cuyos ángulos son todos de  $90^\circ$  y todos sus lados miden lo mismo.
- Rectángulos: Son aquellos paralelogramos de cuatro lados cuyos ángulos son todos de  $90^\circ$  y sus lados miden lo mismo dos a dos.
- Rombos: Son aquellos paralelogramos de cuatro lados con ángulos distintos de  $90^\circ$  pero con todos los lados midiendo lo mismo. En un rombo llamaremos diagonales a los segmentos que unen los vértices opuestos.
- Romboides: Son paralelogramos de cuatro lados cuyos ángulos son iguales dos a dos, y sus lados miden lo mismo dos a dos.

2. Trapecios: Son cuadriláteros con solo dos lados paralelos.

- Trapecios rectángulos: Son trapecios que cuentan con dos ángulos rectos.
- Trapecios isósceles: Son trapecios donde sus lados no paralelos miden lo mismo.

- Trapecios escalenos: Son trapecios donde sus lados no paralelos no miden lo mismo.

3. Trapezoides: Son cuadriláteros donde no existe relación entre sus ángulos.

#### 7. PERÍMETROS Y ÁREAS DE RECTÁNGULOS Y CUADRADOS

Como sabes, en general, el perímetro de un polígono es la suma de las longitudes de sus lados.

En cuanto al área de un rectángulo, es la base por la altura. Como caso particular, el área de un cuadrado de lado  $l$  es  $l^2$ .

#### 8. PERÍMETROS Y ÁREAS DE MÁS CUADRILATEROS

Para el cálculo del área, decompondremos el cuadrilátero de forma adecuada como una unión de triángulos y rectángulos, siendo el área del cuadrilátero, la suma de las áreas de estos triángulos y rectángulos.

#### 9. ÁNGULOS DE POLÍGONOS

En un polígono de  $n$  lados, la suma de sus ángulos es  $(n - 2) \cdot 180^\circ$ .

#### 10. PERÍMETROS Y ÁREAS DE POLÍGONOS REGULARES

Un polígono regular es un polígono donde todos sus lados miden lo mismo y todos sus ángulos son iguales.

Dado un polígono regular, su centro es el punto interior equidistante de todos sus vértices, o sea, el punto interior del polígono que está a igual distancia de todos los vértices.

En un polígono regular, una apotema de este es un segmento que une el centro de este polígono regular con uno de sus lados, siendo este segmento perpendicular a dicho lado.

Como sabes, en general, el perímetro de un polígono es la suma de las longitudes de sus lados.

Para calcular el área de un polígono regular, si unimos el centro con cada uno de los vértices, obtenemos triángulos iguales, luego el área del polígono regular será el número de estos triángulos, que coincide con el número de lados, por el área de uno de estos triángulos. Observa que la altura de estos triángulos coincide con cada una de las apotemas. Razonando de este modo obtendremos el área del polígono regular.