

# Polígonos y Triángulos

## 7º Básico

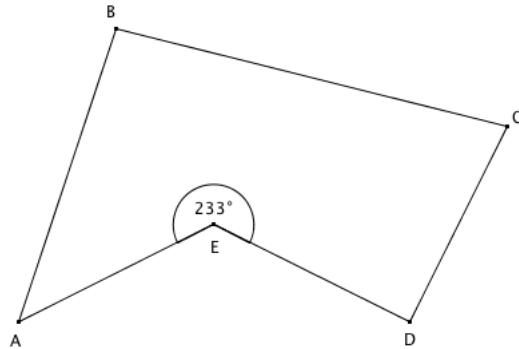
### 2015

Profesor  
Alberto Alvaradejo Ojeda

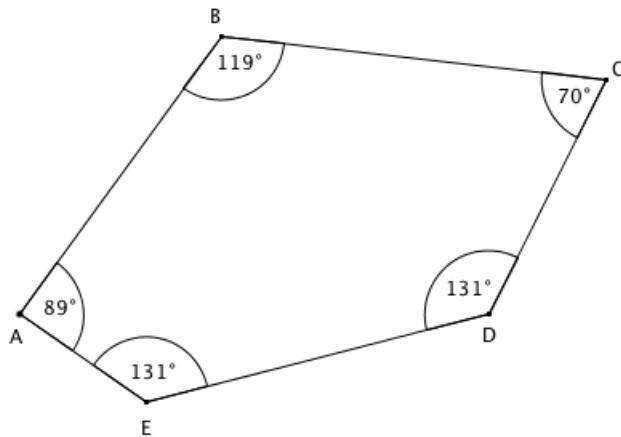
## 1. Polígono

Un polígono es una figura plana cerrada formada por trazos o segmentos. Los polígonos se pueden clasificar en:

- **Cóncavos:** son los aquellos polígonos que por lo menos tengan un ángulo interior mayor a 180 grado.



- **Convexos:** son los aquellos polígonos que todos sus ángulos interiores son menores a 180 grados.



### 1.1. Propiedades Generales

Existen algunas propiedades para todo tipo polígono (regular e irregular).

- En todo polígono de  $n$  lados, la suma de los ángulos interiores está dada por la relación:

$$180 \cdot (n - 2)$$

- En cualquier polígono, independiente del número de lados, la suma de sus exteriores es  $360^\circ$

- El número de diagonales que se pueden trazar desde un vértice está dado por:

$$d = n - 3$$

donde:

$n$  = Número de lados de polígono

- El número de diagonales que se pueden trazar en un polígono es:

$$D = \frac{n(n - 3)}{2}$$

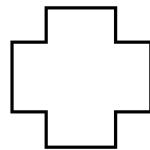
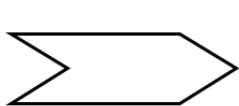
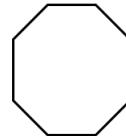
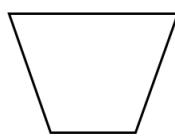
## 1.2. Nombre de los polígonos según número de lados

No todos los polígonos tienen un nombre específico tomando en cuenta el número de lados. Dentro de los polígonos que reciben nombre se encuentran:

Nº de lados	Nombre	Nº de lados	Nombre
3	Triángulo	9	Nonágono o eneágono
4	Cuadrado	10	Decágono
5	Pentágono	11	Endecágono
6	Hexágono	12	Dodecágono
7	Heptágono	15	Pentadecágono
8	Octágono	20	Icoságono

## 1.3. Ejercicios

1. Indicar cuáles de los siguientes polígonos son cóncavo o convexo:



2. Encuentre la suma de las medidas de los ángulos internos,  $S$ , de los siguientes polígonos cuyo número de lados es :

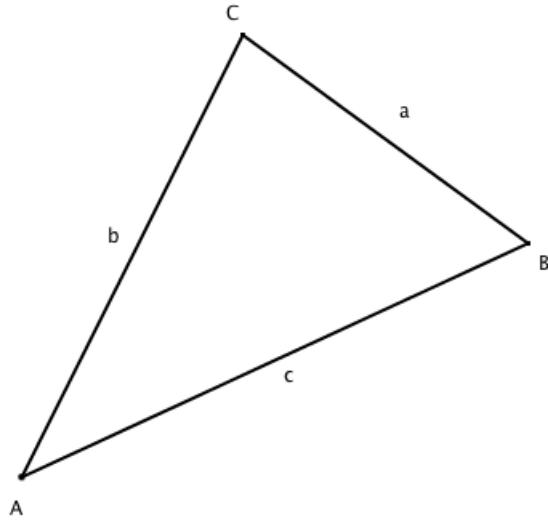
- a) Tres
- b) diez
- c) Cuatro
- d) Seis
- e) Treinta
- f) cuarenta y ocho

3. Encuentre la suma de los ángulos internos de un polígono con el siguiente número de lados,  $n$ .

- a)  $n = 5$
- b)  $n = 9$
- c)  $n = 12$
- d)  $n = 20$
- e)  $n = 21$
- f)  $n = 55$

## 2. Triángulo

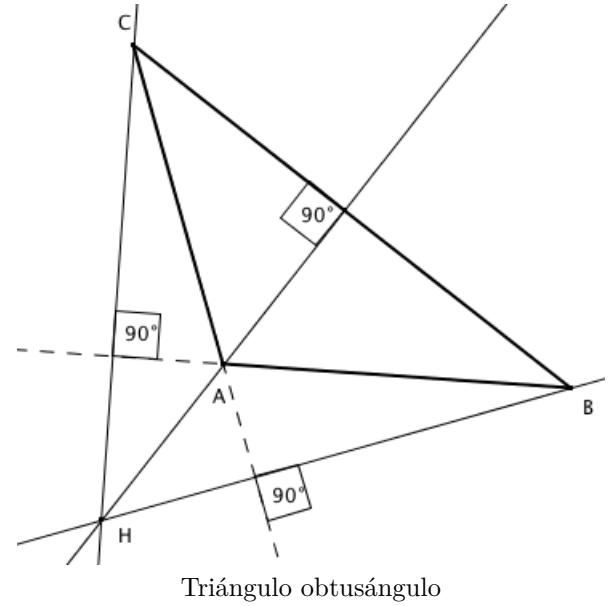
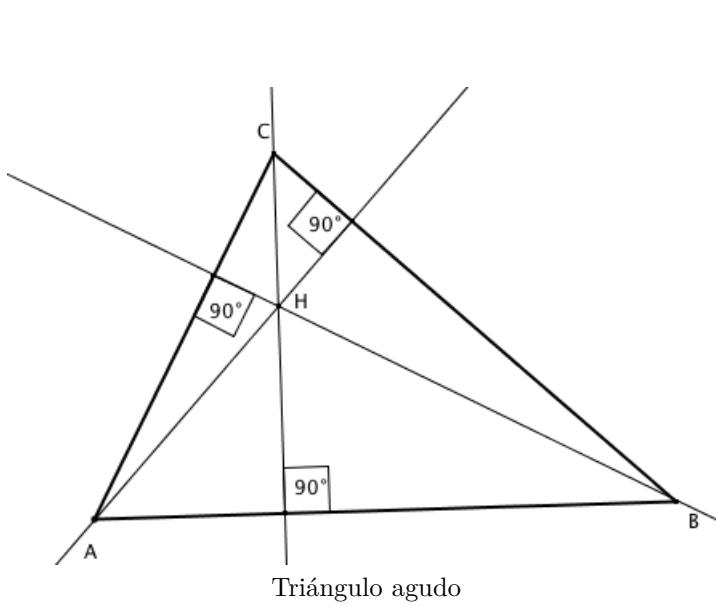
Es un polígono de tres lados. Los vértices se denotan con letras mayúsculas y los lados con una letra minúscula igual a la mayúscula del vértice opuesto.



### 2.1. Elementos secundarios del triángulo

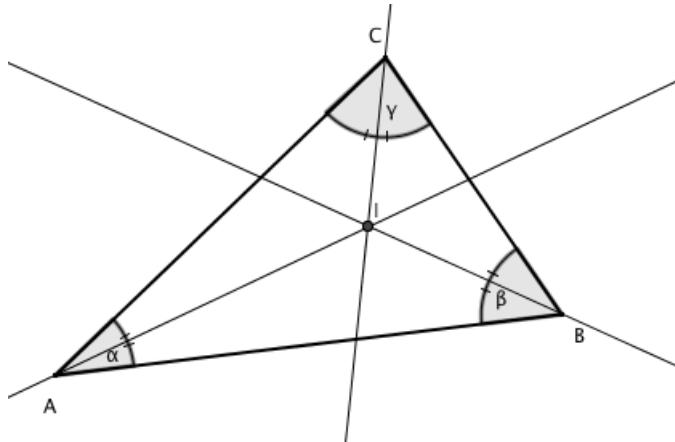
#### 2.1.1. Alturas

Son los segmentos perpendiculares a los lados del triángulo y que unen estos con su vértice opuesto. Las tres alturas o sus prolongaciones se cortan en un punto llamado ortocentro (H).



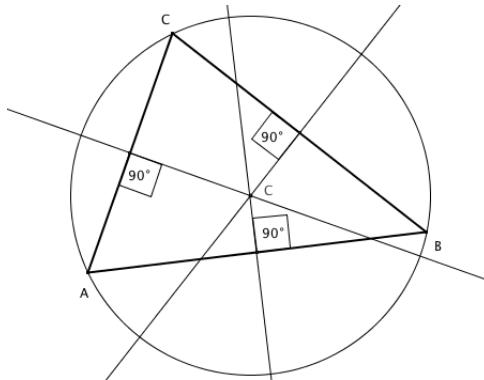
### 2.1.2. Bisectrices

Estas dividen cada ángulo interior del triángulo en dos ángulos de igual medida. En un triángulo se pueden trazar tres bisectrices correspondientes a sus ángulos interiores. Se intersectan en un punto llamado incentro (I).



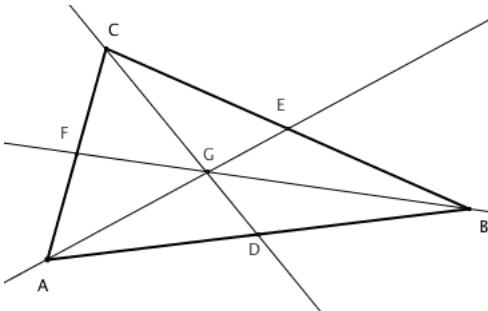
### 2.1.3. Simetrales

Son rectas perpendiculares a los lados del triángulo las cuales pasan por el punto medio de estos. Se intersectan en un punto llamado circuncentro (C), centro de la circunferencia circunscrita al triángulo.



### 2.1.4. Transversales de gravedad

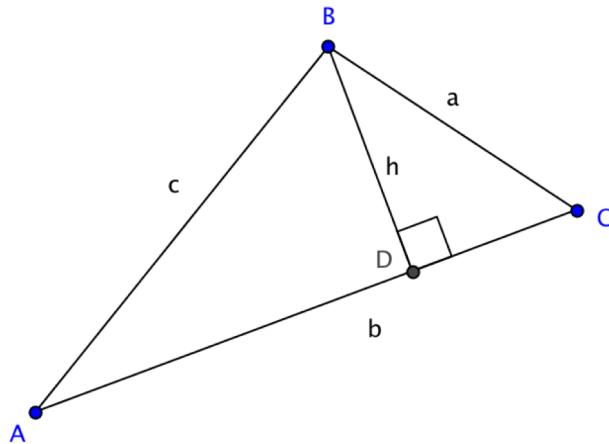
Son segmentos que unen los puntos medios de cada lado con su vértice opuesto. Se cortan en un punto llamado centro de gravedad o baricentro (G), que corresponde al punto de equilibrio del triángulo.



## 2.2. Área

Es la medida de la superficie del triángulo y se expresa en unidades al cuadrado. En el triángulo  $ABC$  de la figura:

$$\overline{BD} = h = \text{altura}$$



$$\begin{aligned}\text{Área} &= \frac{\text{Base} \cdot \text{Altura}}{2} \\ A &= \frac{b \cdot h}{2}\end{aligned}$$

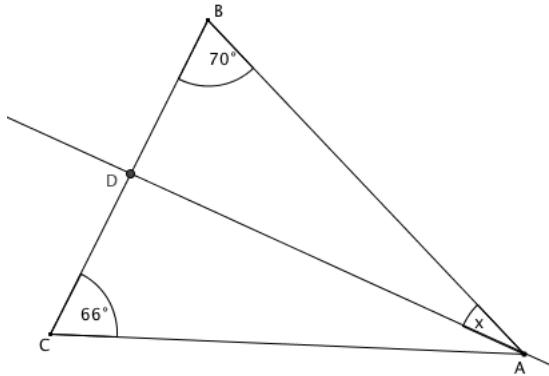
## 2.3. Perímetro

Es la suma de los lados del triángulo. En el triángulo anterior:

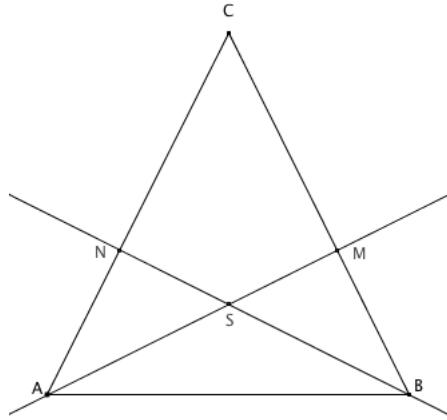
$$P = a + b + c$$

## 2.4. Ejercicios

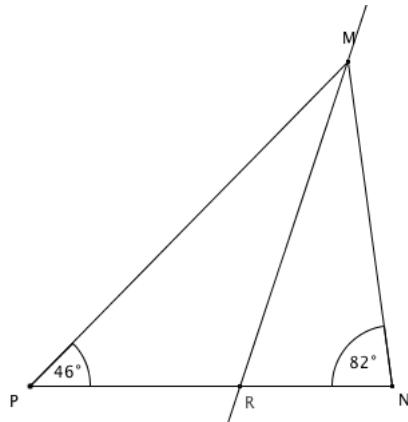
- En el triángulo  $ABC$ ,  $\overline{AD}$  es bisectriz. ¿Cuál es el valor de  $x$ ?



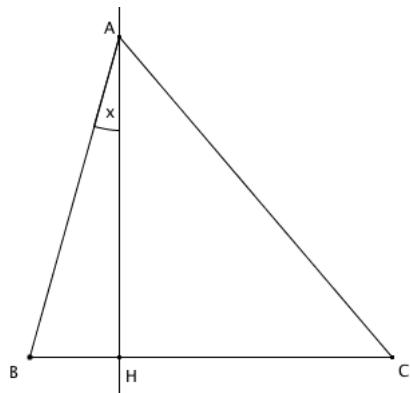
2. En el triángulo  $ABC$  las alturas  $\overline{BN}$  y  $\overline{AM}$  se cortan en el punto  $S$ . La medida del ángulo  $MSB$  es  $40^\circ$ , y la medida del ángulo  $SBA$  es  $20^\circ$ . ¿Es el triángulo  $ABC$  isósceles?



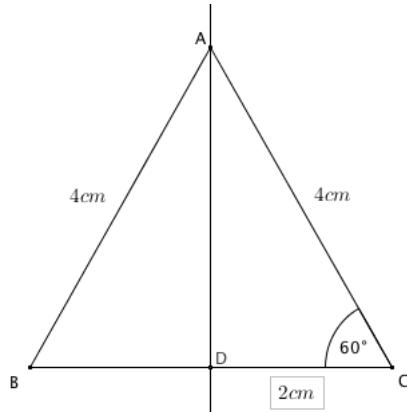
3. Si  $\overline{MR}$  es una bisectriz del triángulo  $PMN$ , ¿cuál es la medida del ángulo  $MRN$ ?



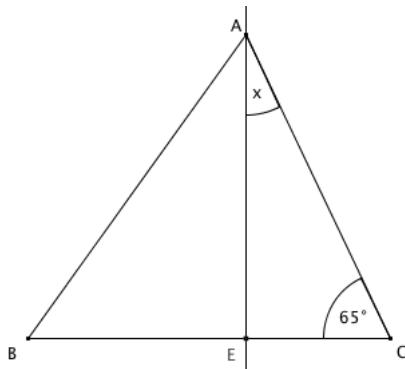
4. Sabiendo que  $\overline{AH}$  es la altura correspondiente al lado  $\overline{BC}$ , calcular la medida del ángulo  $x$



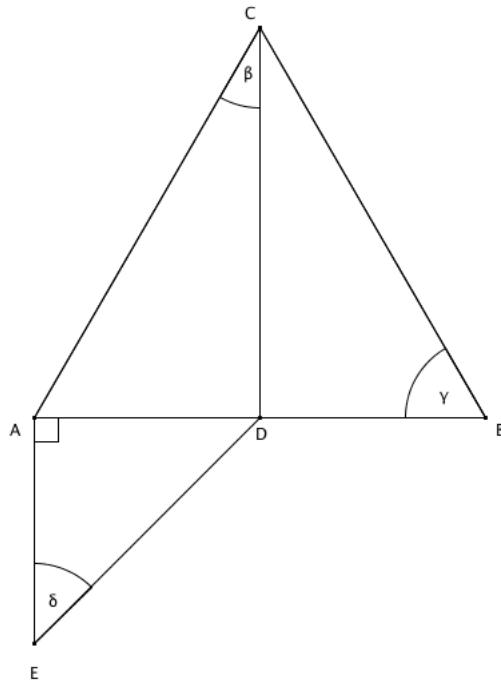
5. En el triángulo  $ABC$ ,  $\overline{AD}$  es una simetral y la altura correspondiente al lado  $\overline{BC}$ . Calcular el perímetro del triángulo  $ABC$ .



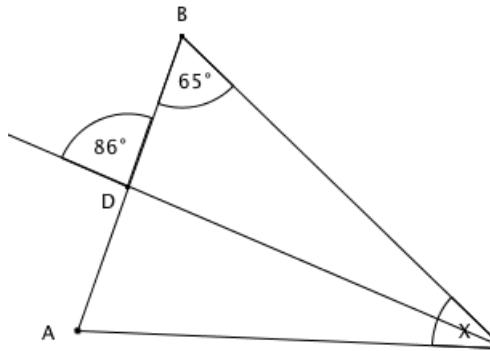
6. Si  $\overline{AE}$  es altura ¿Cuál es el valor del ángulo  $x$ ?



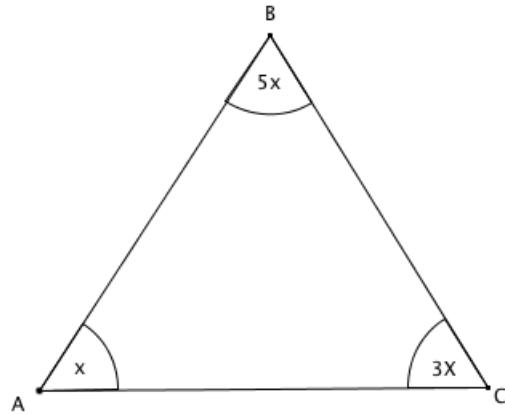
7. En la figura, el triángulo  $ABC$  es equilátero y el triángulo  $DEA$  es rectángulo isósceles. Si  $\overline{CD}$  es altura, ¿cuanto es  $\delta + \beta + \gamma$ ?



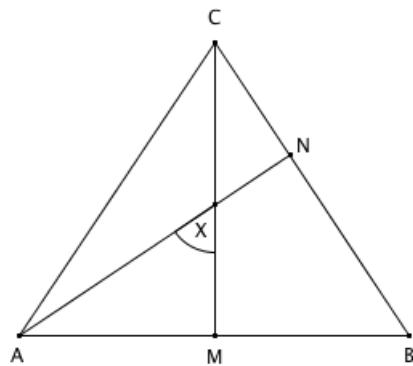
8. en la figura,  $\overline{CD}$  es bisectriz del ángulo en  $C$ . ¿Cuál es la medida del ángulo  $x$ ?



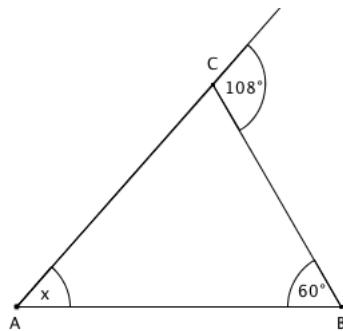
9. En el triángulo  $ABC$ . ¿Cuánto mide  $x$ ?



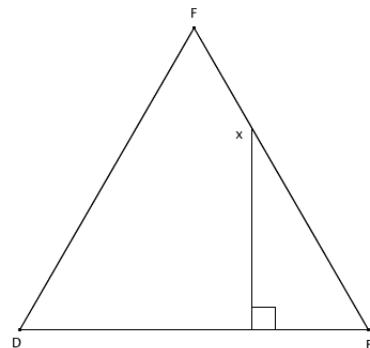
10. En el triángulo  $ABC$  se trazan las alturas  $\overline{CM}$  y  $\overline{AN}$ . Si  $\overline{AB}$  es el doble de  $\overline{BN}$ , entonces el  $x$  mide:



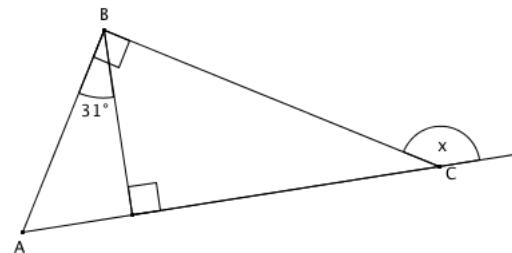
11. En el triángulo  $ABC$ . ¿Cuánto mide el ángulo  $x$ ?



12. Triángulo  $DEF$  equilátero. ¿Cuánto mide el ángulo  $x$ ?



13. ¿Cuánto mide el ángulo  $x$ ? en el triángulo  $ABC$



14. El triángulo  $ABC$  es escaleno,  $H$  es el ortocentro. Si el ángulo  $ABC = 55^\circ$ , ¿cuánto mide el ángulo  $x$ ?

