



GEOMETRÍA

Capítulo 4

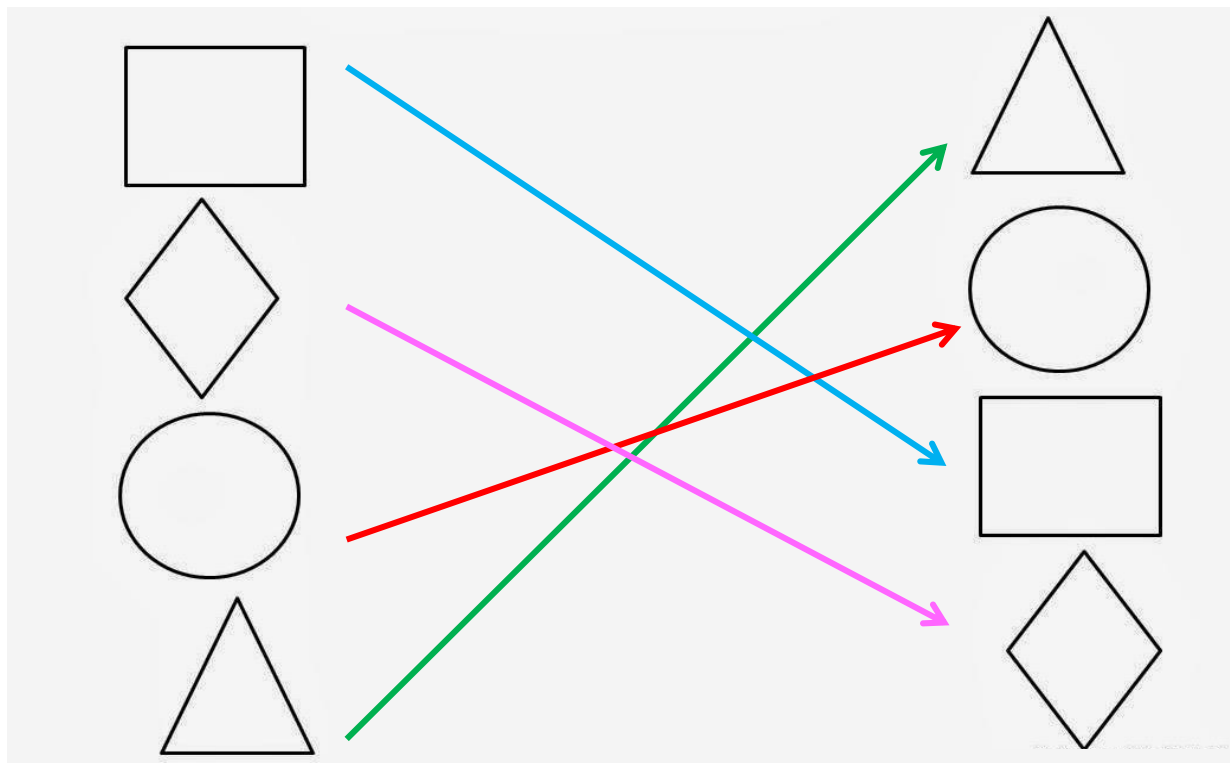
4th
SECONDARY

**APLICACIONES DE LA
CONGRUENCIA**

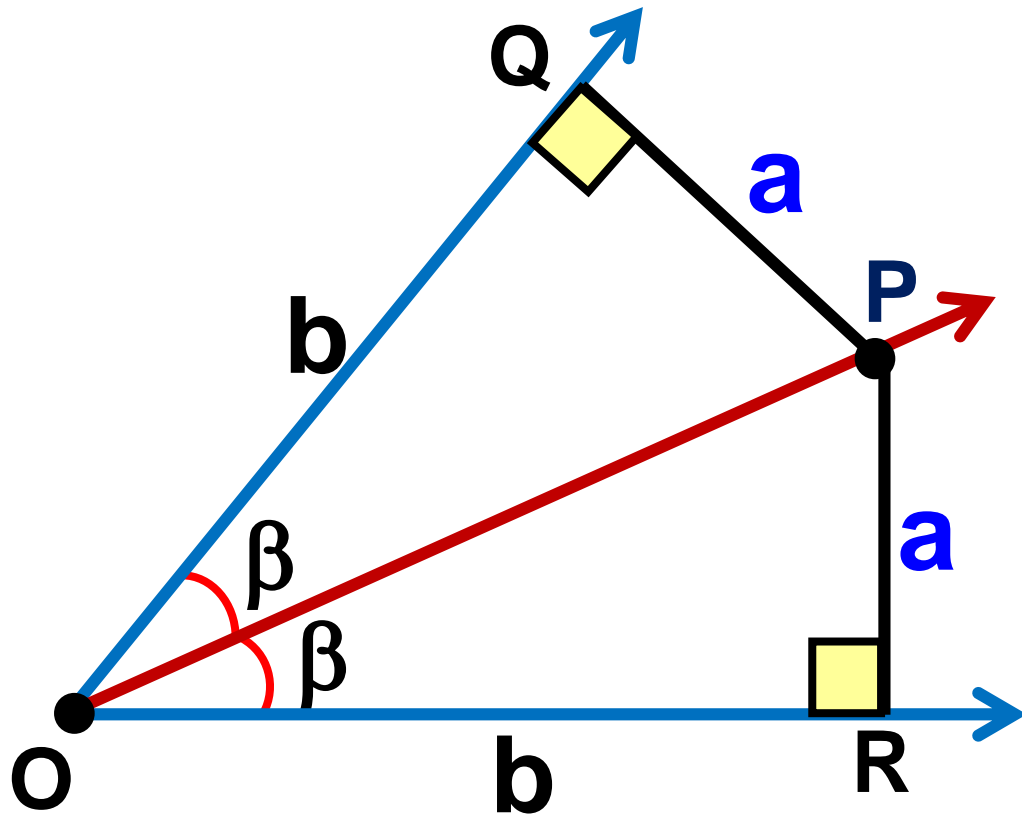


 **SACO OLIVEROS**

MOTIVATING | STRATEGY



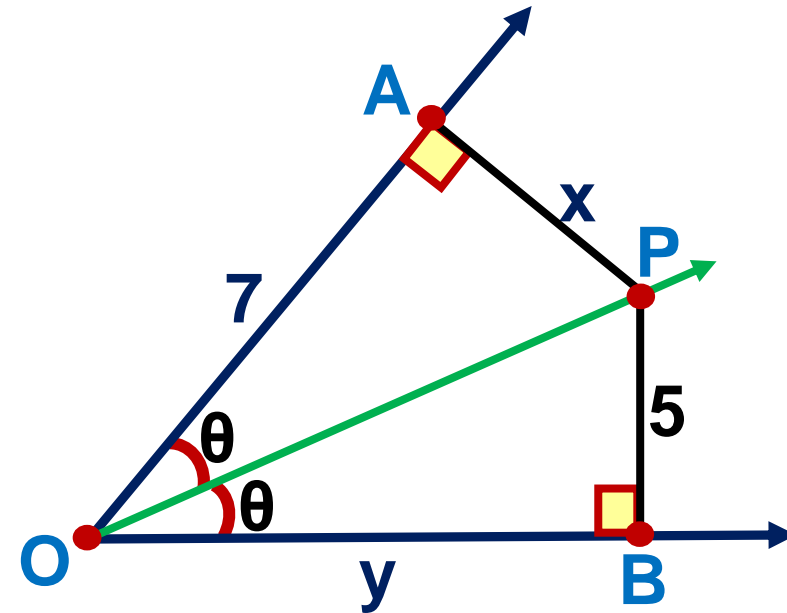
1 TEOREMA DE LA BISECTRIZ



$$OQ = OR = b$$

$$PQ = PR = a$$

Ejemplo: Del gráfico, calcule $x + y$.



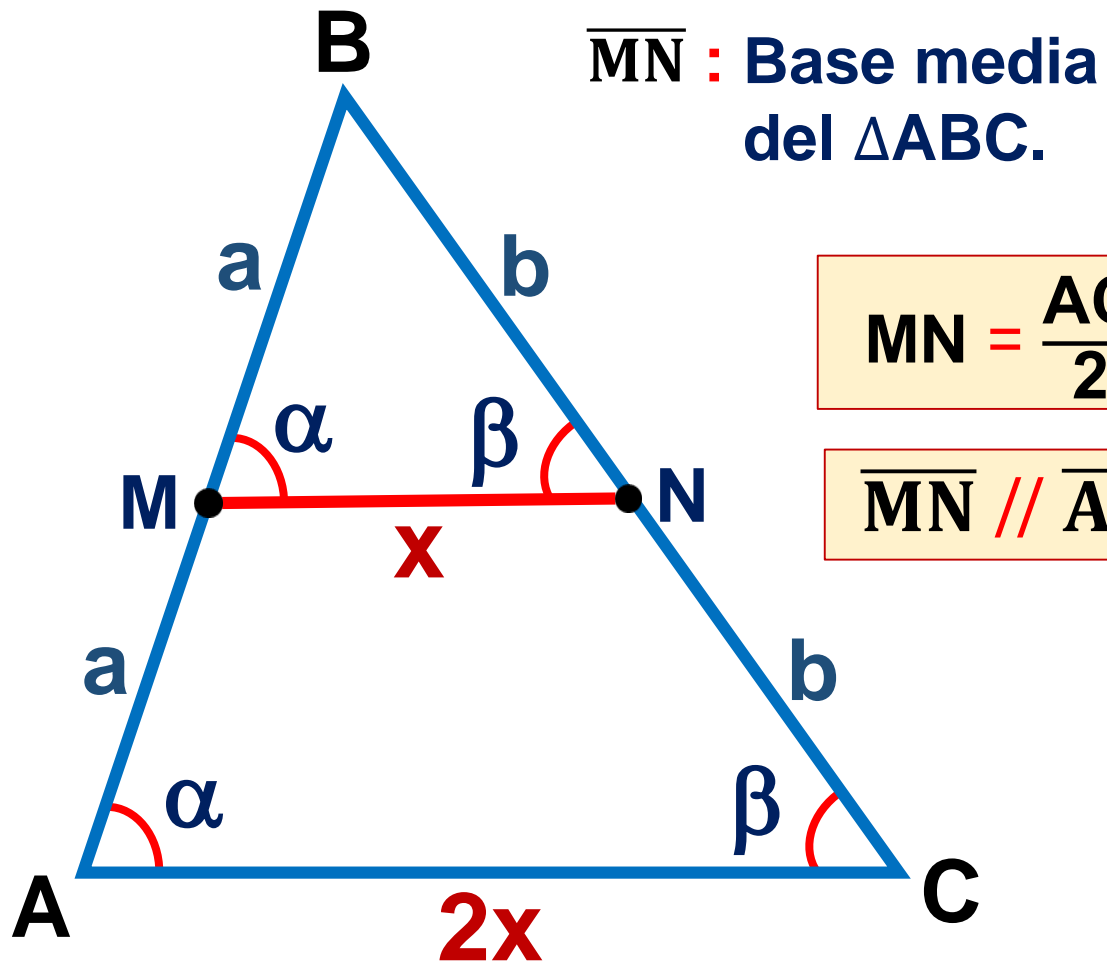
Por teorema:

$$x = 5$$

$$y = 7$$

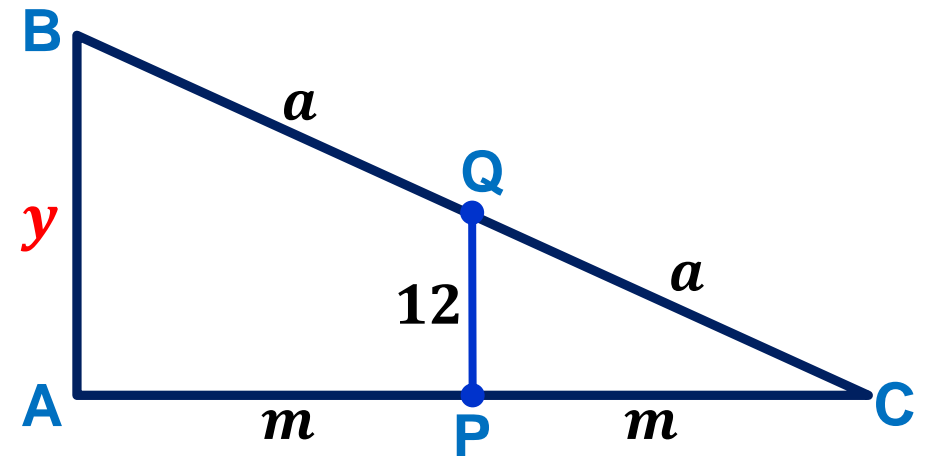
$$x + y = 12$$

2

TEOREMA DE LA BASE MEDIANota:

Todo triangulo tiene tres bases medias y cada una es paralela a un lado.

Ejemplo: Del gráfico, halle el valor de y .



Se observa que \overline{PQ} es base media

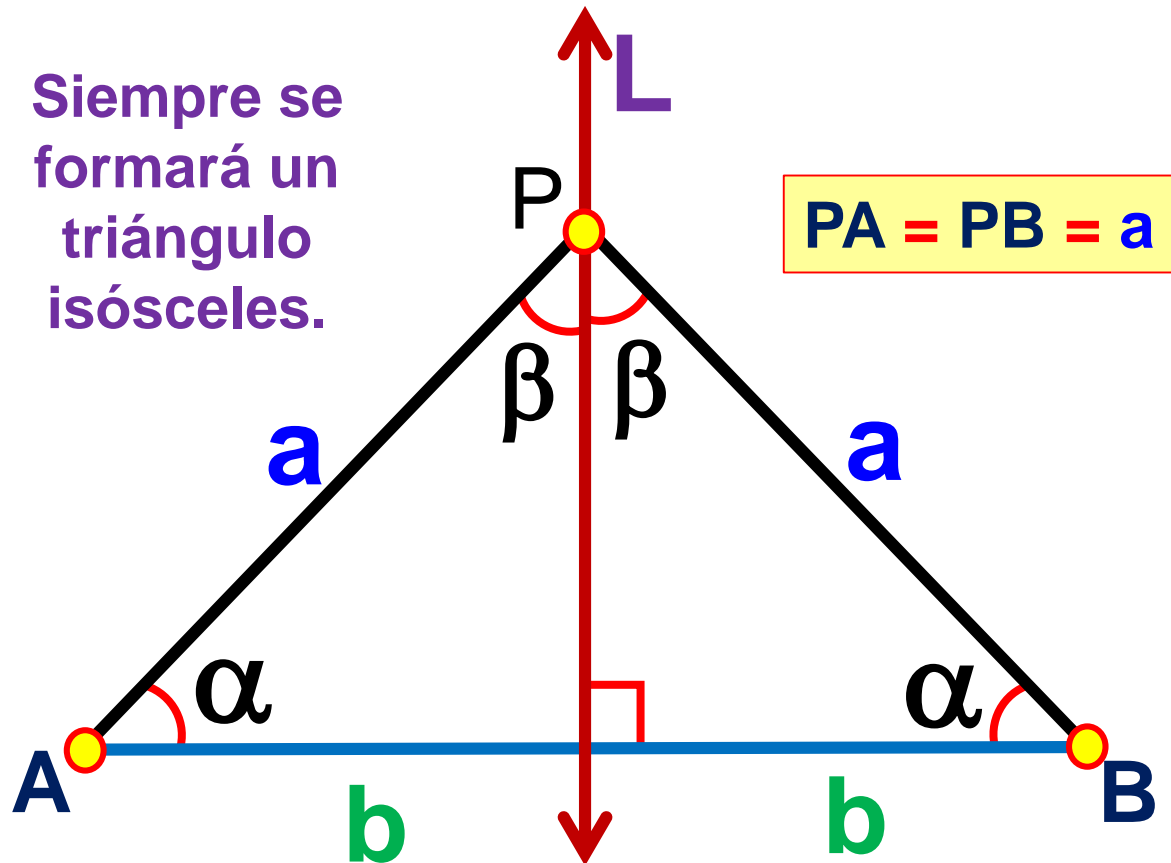
$$12 = \frac{y}{2}$$

$$y = 12$$

3 TEOREMA DE LA MEDIATRIZ

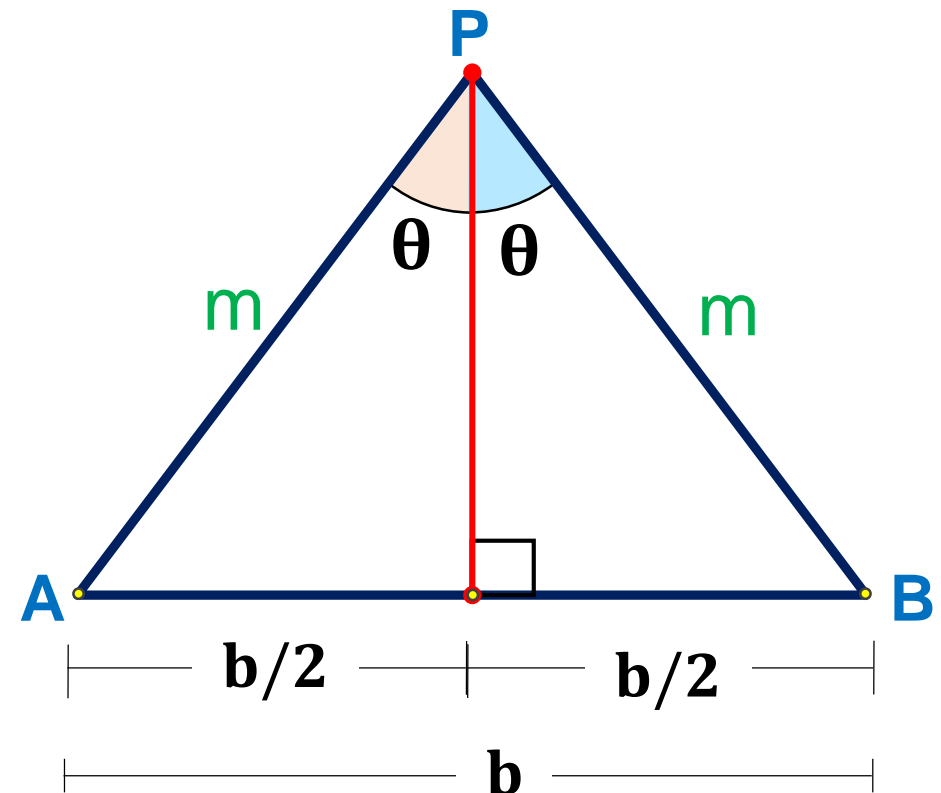
\overleftrightarrow{L} : Mediatriz del \overline{AB}

Siempre se
formará un
triángulo
isósceles.



Nota:

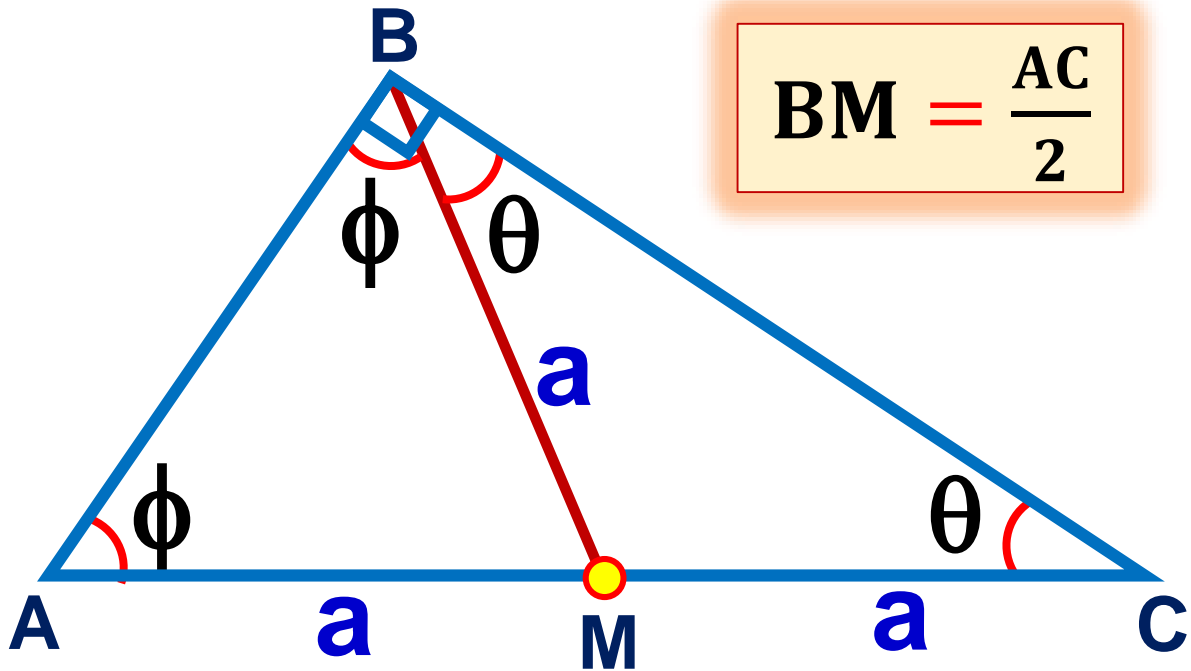
Al tener un triángulo isósceles, se sugiere trazar la **altura** hacia la base para obtener una **mediana** y **bisectriz**.



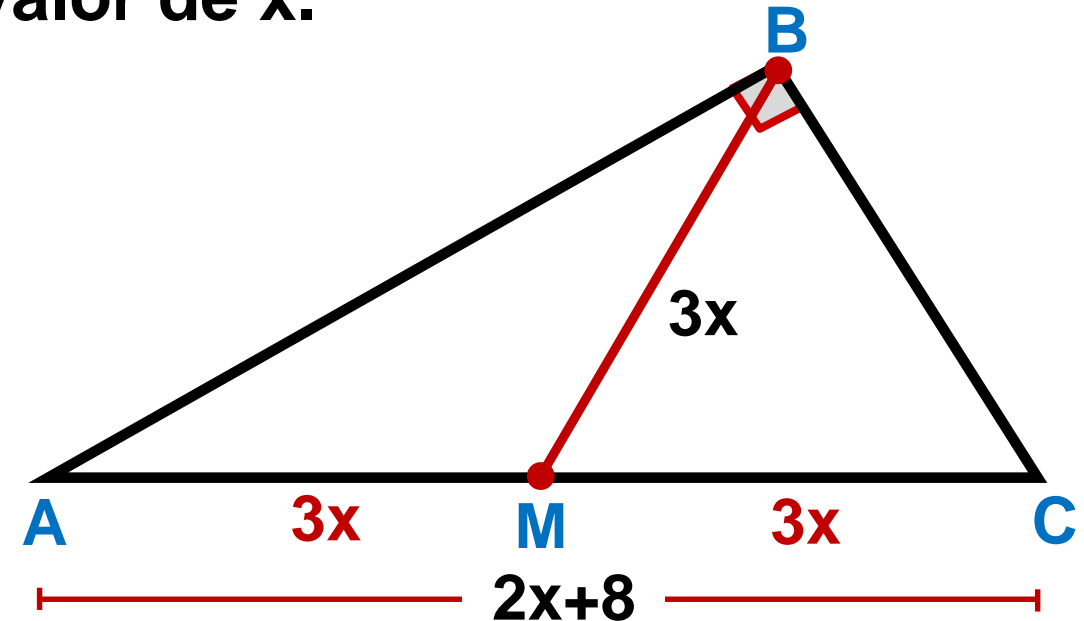
4 TEOREMA DE LA MEDIANA RELATIVA A LA HIPOTENUSA

\overline{BM} : Mediana relativa a la hipotenusa.

$$BM = \frac{AC}{2}$$



Ejemplo: Si \overline{BM} es mediana, halle el valor de x .

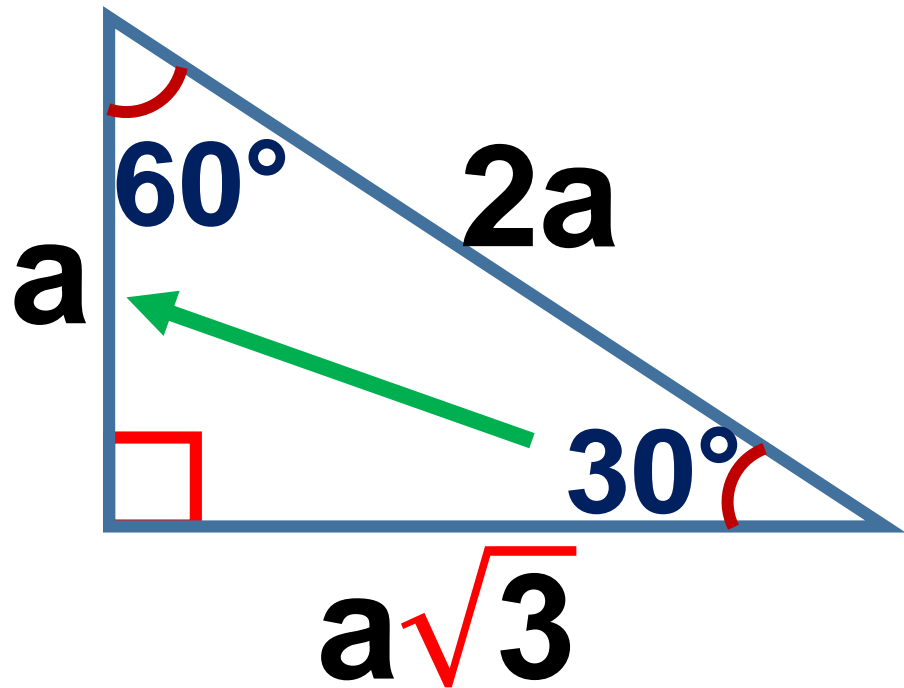


- Luego: $AM = BM = MC = 3x$
- Entonces: $3x + 3x = 2x+8$
 $4x = 8$

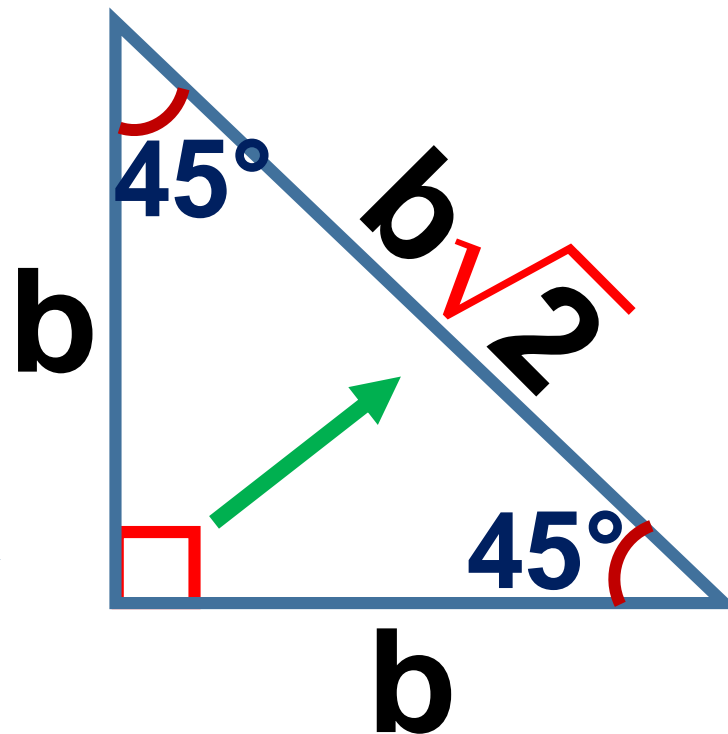
$$x = 2u$$



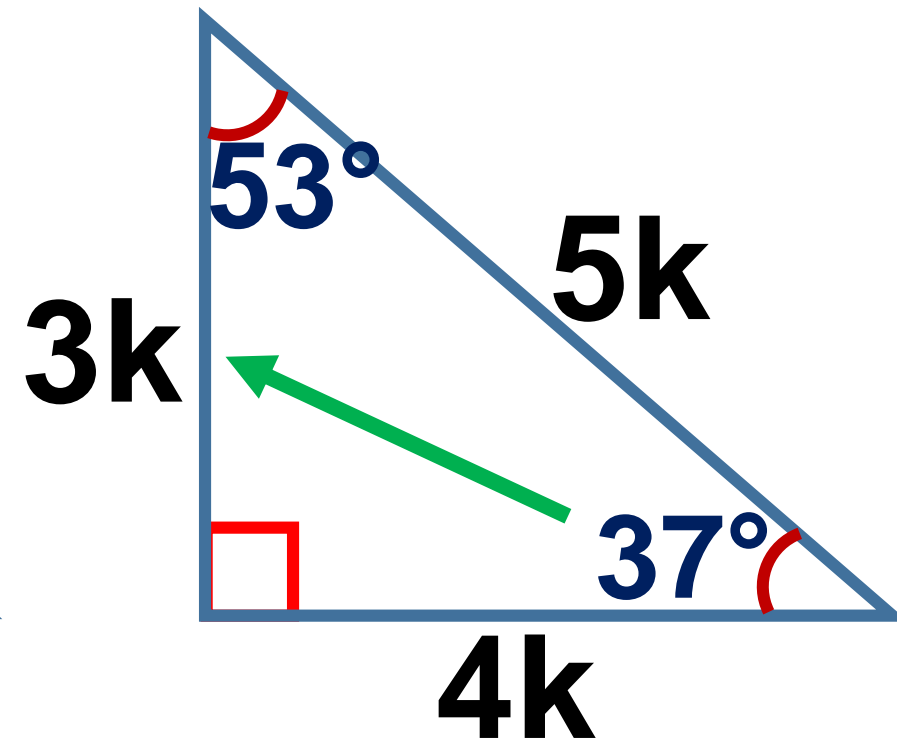
$30^\circ \longrightarrow a$
 $60^\circ \longrightarrow a\sqrt{3}$
 $90^\circ \longrightarrow 2a$



$45^\circ \longrightarrow b$
 $45^\circ \longrightarrow b$
 $90^\circ \longrightarrow b\sqrt{2}$

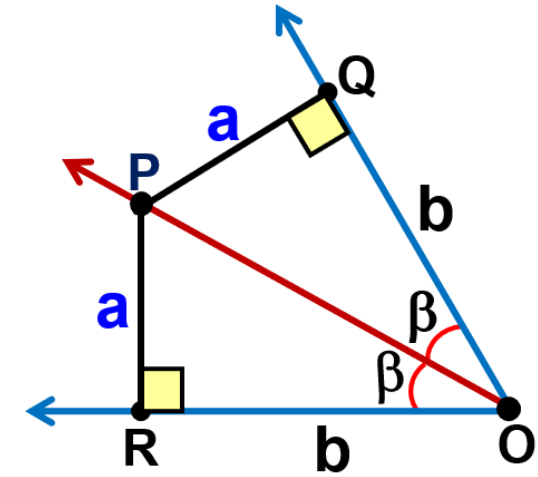
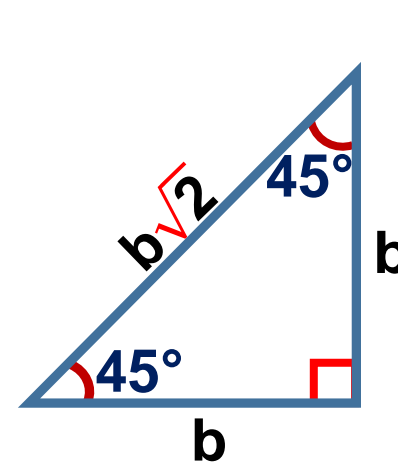
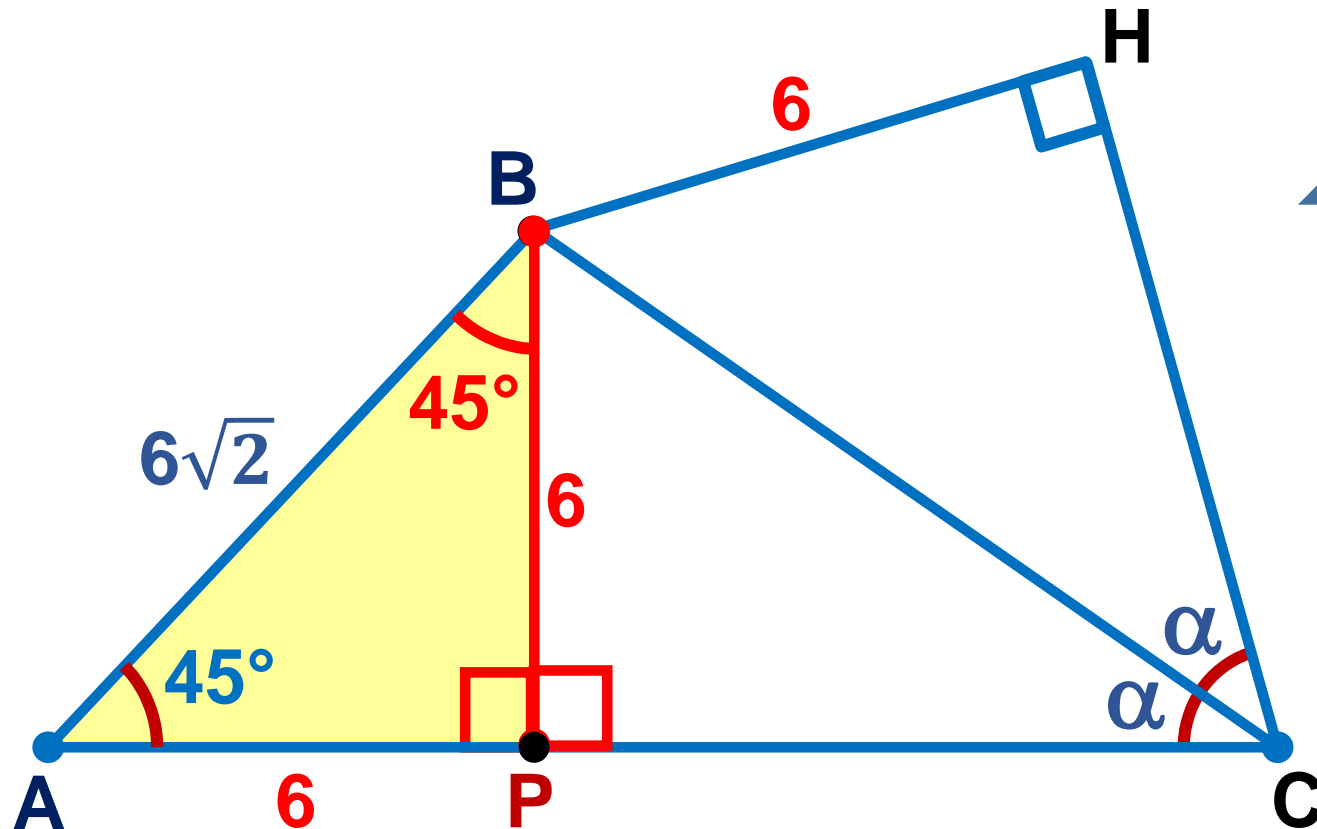


$37^\circ \longrightarrow 3k$
 $53^\circ \longrightarrow 4k$
 $90^\circ \longrightarrow 5k$





1. En el gráfico, halle BH.



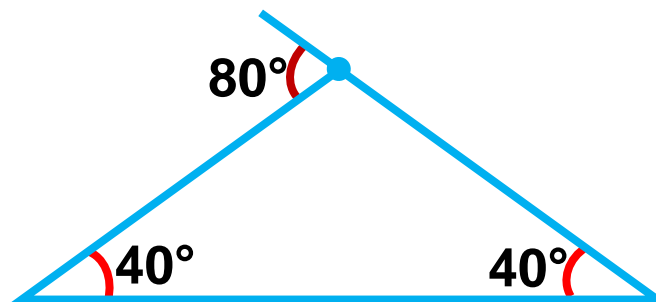
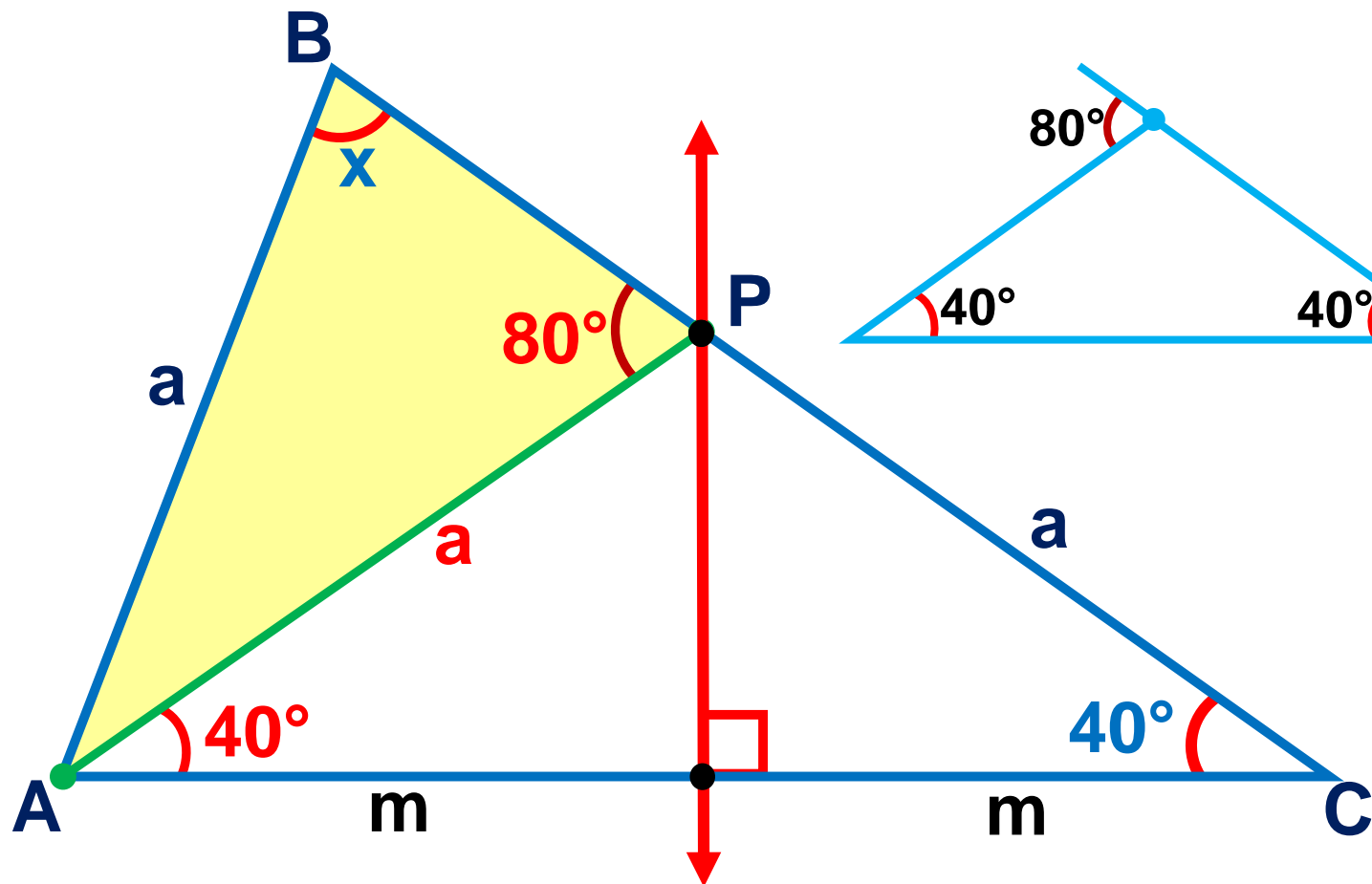
Resolución

- Piden: BH
- Se traza la altura \overline{BP}
 $BP = PA = 6$
- Por teorema de la bisectriz
 $BH = BP = 6$

$$BH = 6$$



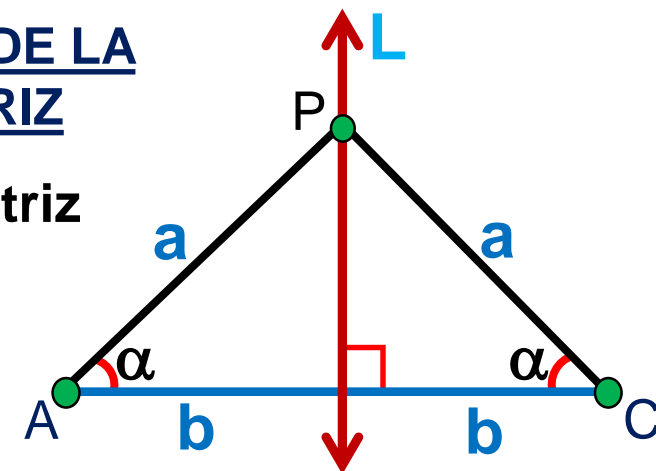
2. En un triángulo ABC, donde la $m\angle BCA = 40^\circ$, la mediatriz de \overline{AC} intersecta a \overline{BC} en P, tal que $AB = PC$. Halle la $m\angle ABP$.



Resolución

TEOREMA DE LA MEDIATRIZ

\overleftrightarrow{L} : Mediatriz
del \overline{AB}

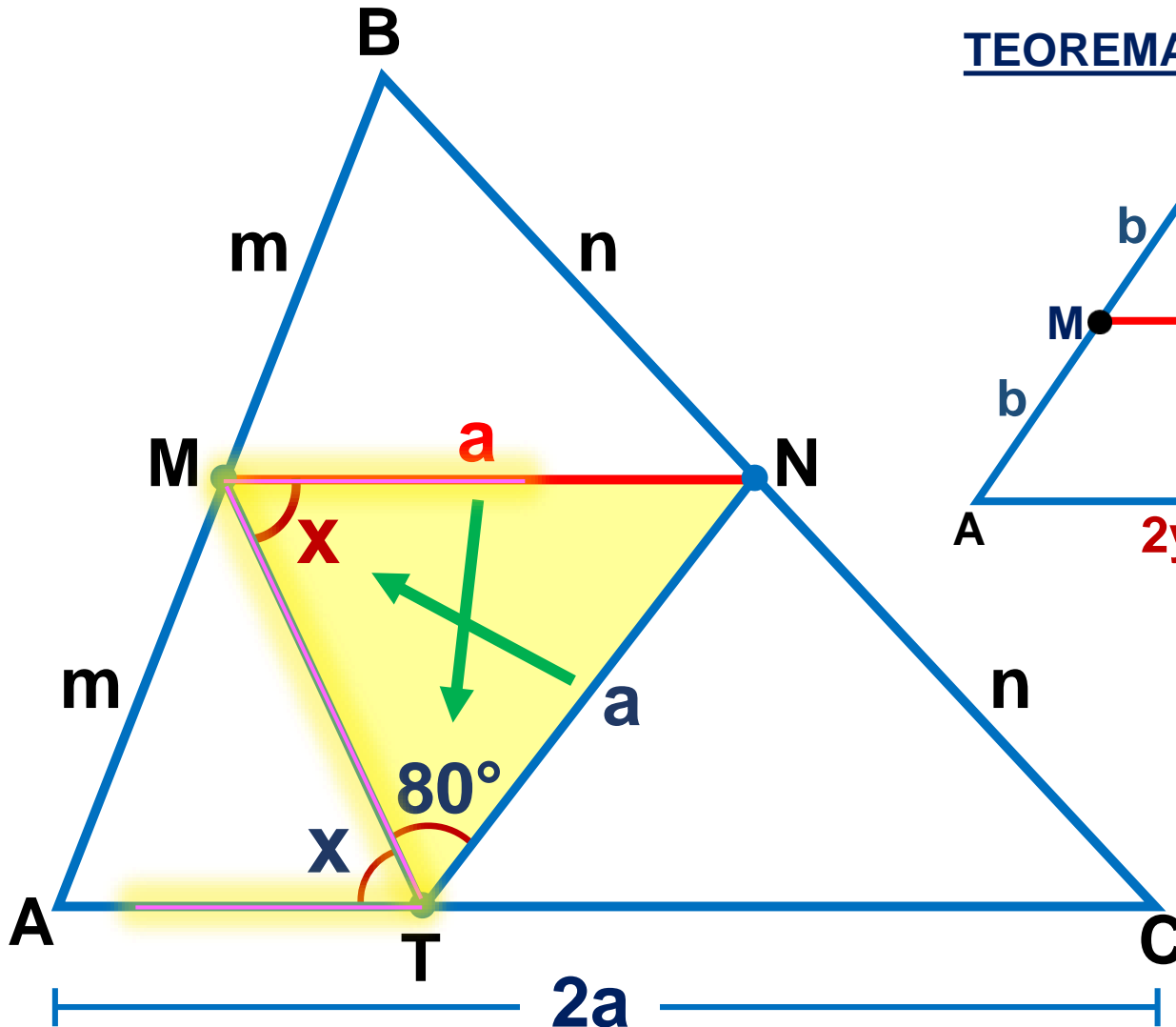


- Piden: x
- Teorema de la mediatriz.
- Se traza \overline{PA} :
 $PC = PA = a$
- $\triangle PAB$: isósceles

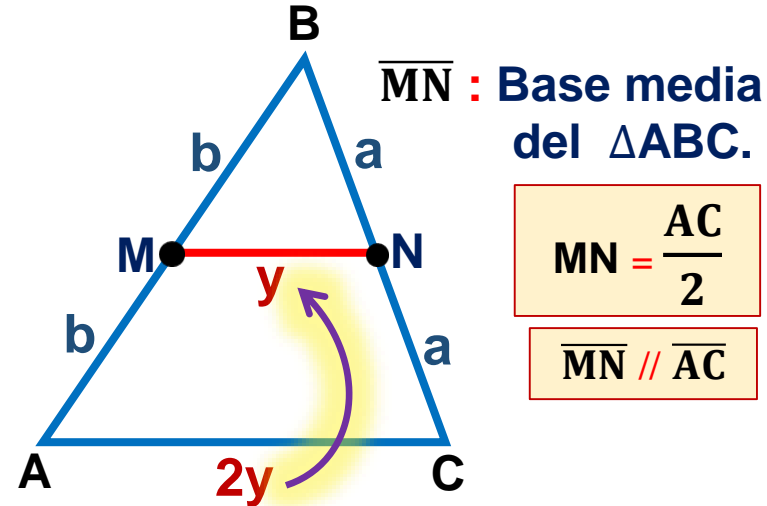
$$m\angle ABP = 80^\circ$$



3. En el gráfico, halle el valor de x .



TEOREMA DE LA BASE MEDIA

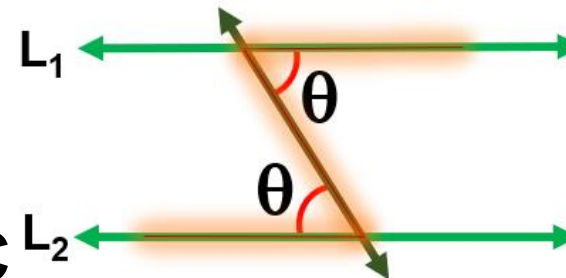


\overline{MN} : Base media del $\triangle ABC$.

$$MN = \frac{AC}{2}$$

$$\overline{MN} \parallel \overline{AC}$$

ÁNGULOS ALTERNOS



Resolución

- Piden: x
- Trazamos \overline{MN}
- \overline{MN} : base media del $\triangle ABC$.
- $\overline{MN} \parallel \overline{AC}$
- $\triangle MNT$: isósceles

$$x = 80^\circ$$

4. En un triángulo rectángulo ABC recto en B, se ubican los puntos D en \overline{AC} y E en \overline{BC} , tal que: $AD = DC = BE$ y $m\angle BED = 70^\circ$. Halle la $m\angle EDC$.

TEOREMA

\overline{BM} : Mediana relativa a la hipotenusa.

$$BM = \frac{AC}{2}$$

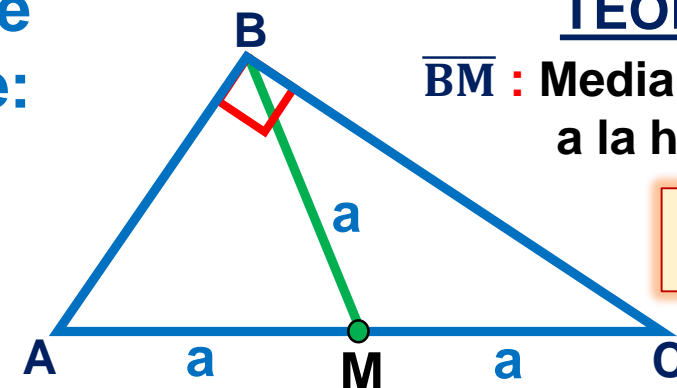
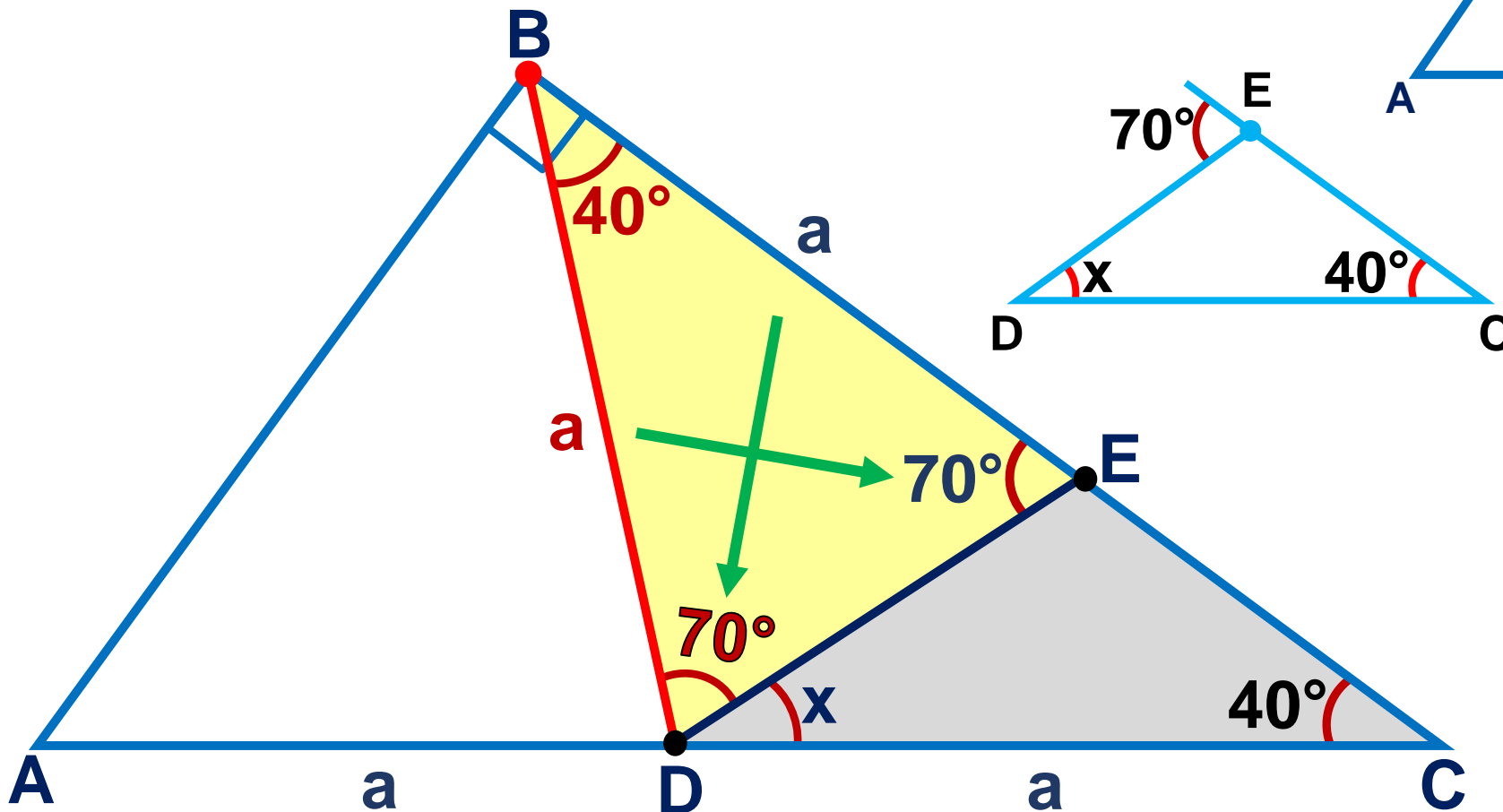
Resolución

- Trazamos \overline{BD}
- $\triangle BDC$: isósceles
- $\triangle DBE$: isósceles
- En el $\triangle DEC$:

$$x + 40^\circ = 70^\circ$$

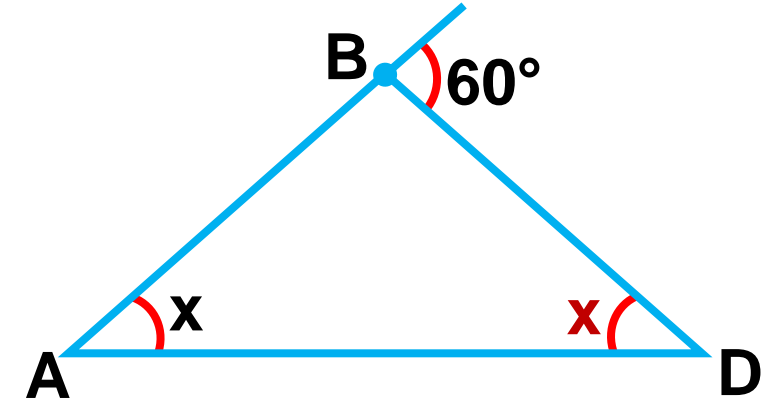
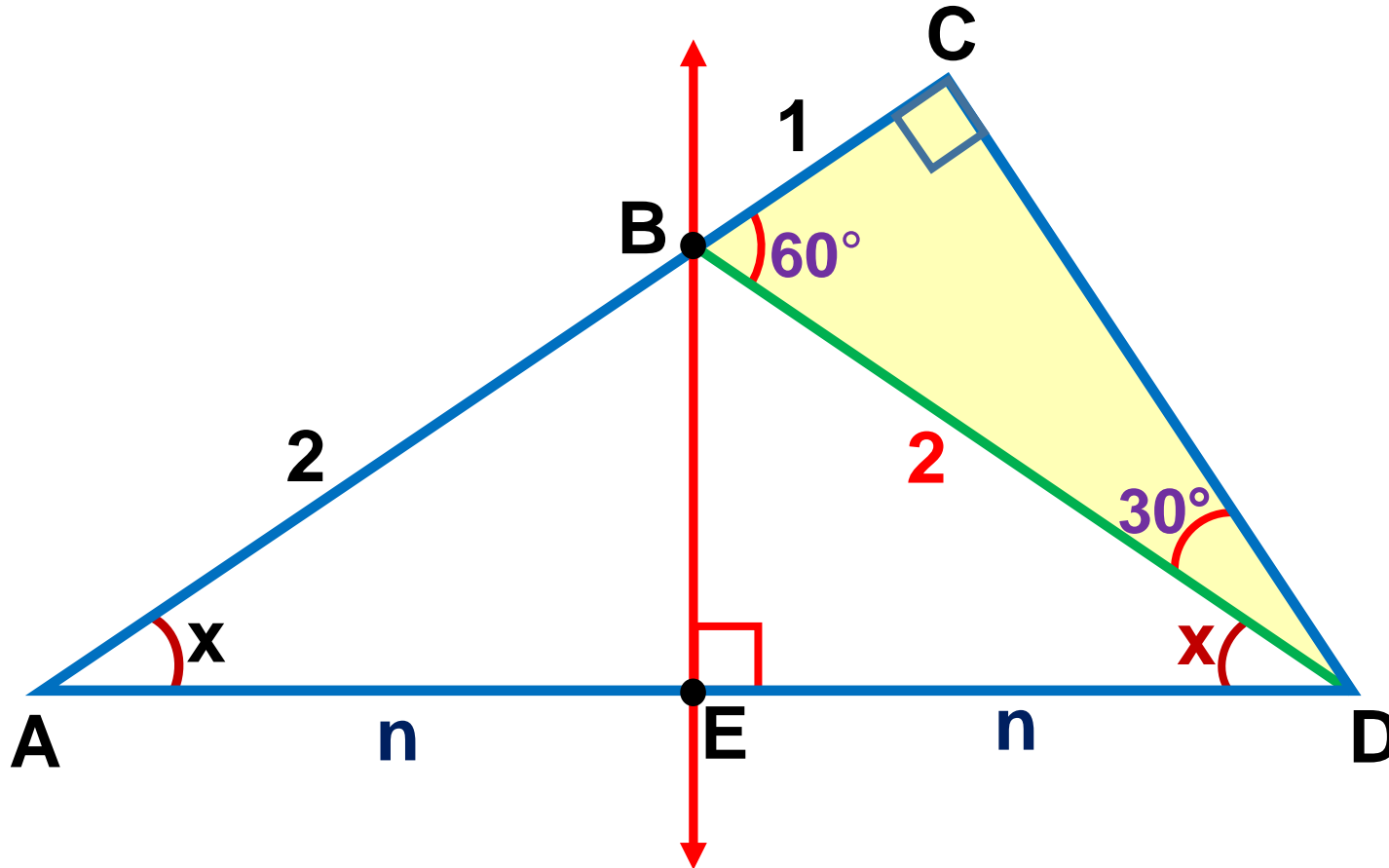
$$x = 30^\circ$$

$$m\angle EDC = 30^\circ$$





5. En el gráfico, $AB = 2$ y $BC = 1$.
Halle el valor de x .



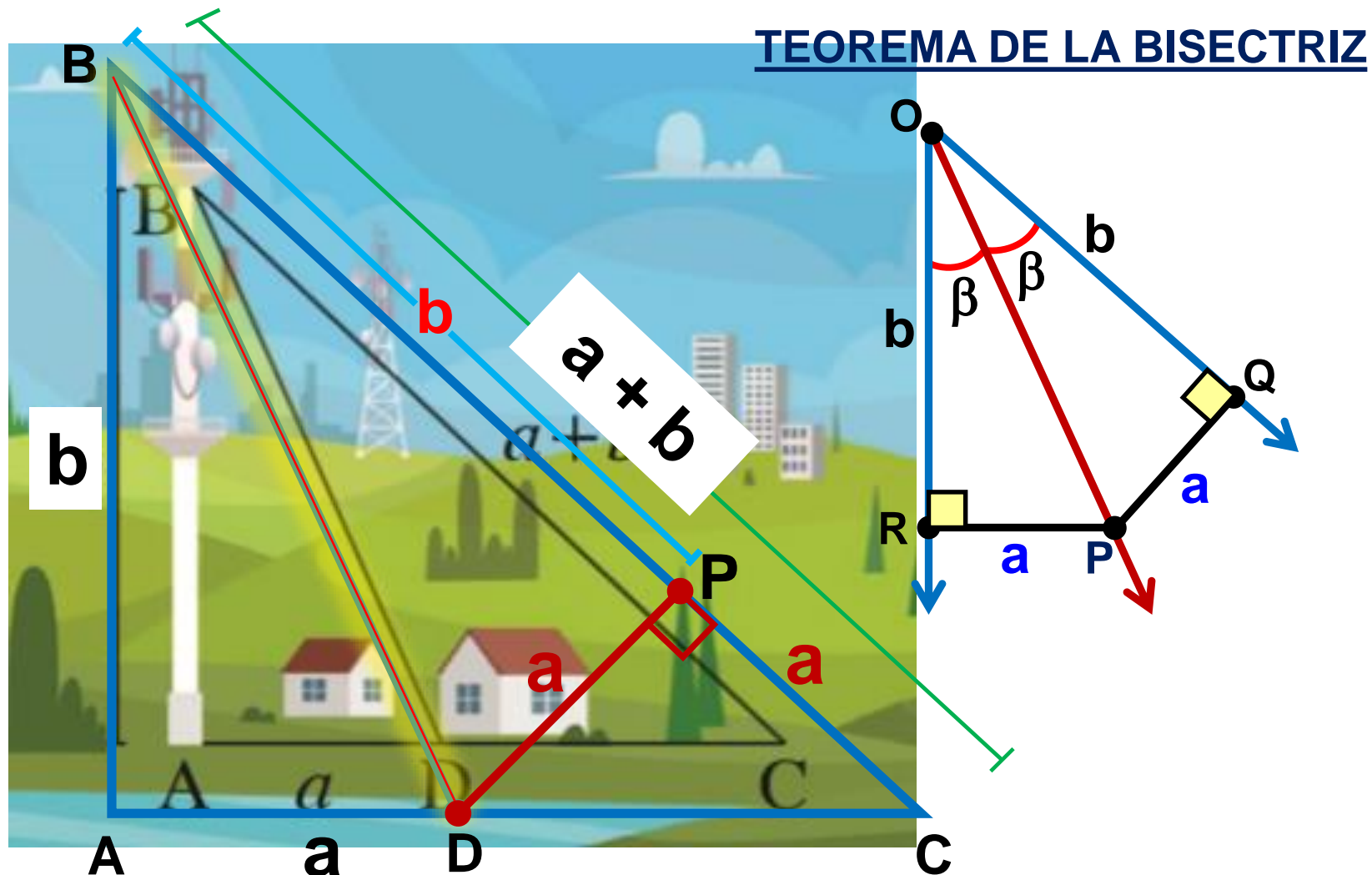
Resolución

- Piden: x
- Trazamos \overline{BD}
 $BA = BD = 2$
- $\triangle ABD$: isósceles
- $\triangle BCD$: notable 30° y 60°
- En el $\triangle ABD$:

$$x + x = 60^\circ$$

$$x = 30^\circ$$

6. En la figura se observa una antena 5G que está sujeta a dos cables, si \overline{BD} es bisectriz del ángulo ABC . Halle la medida del ángulo BCD .

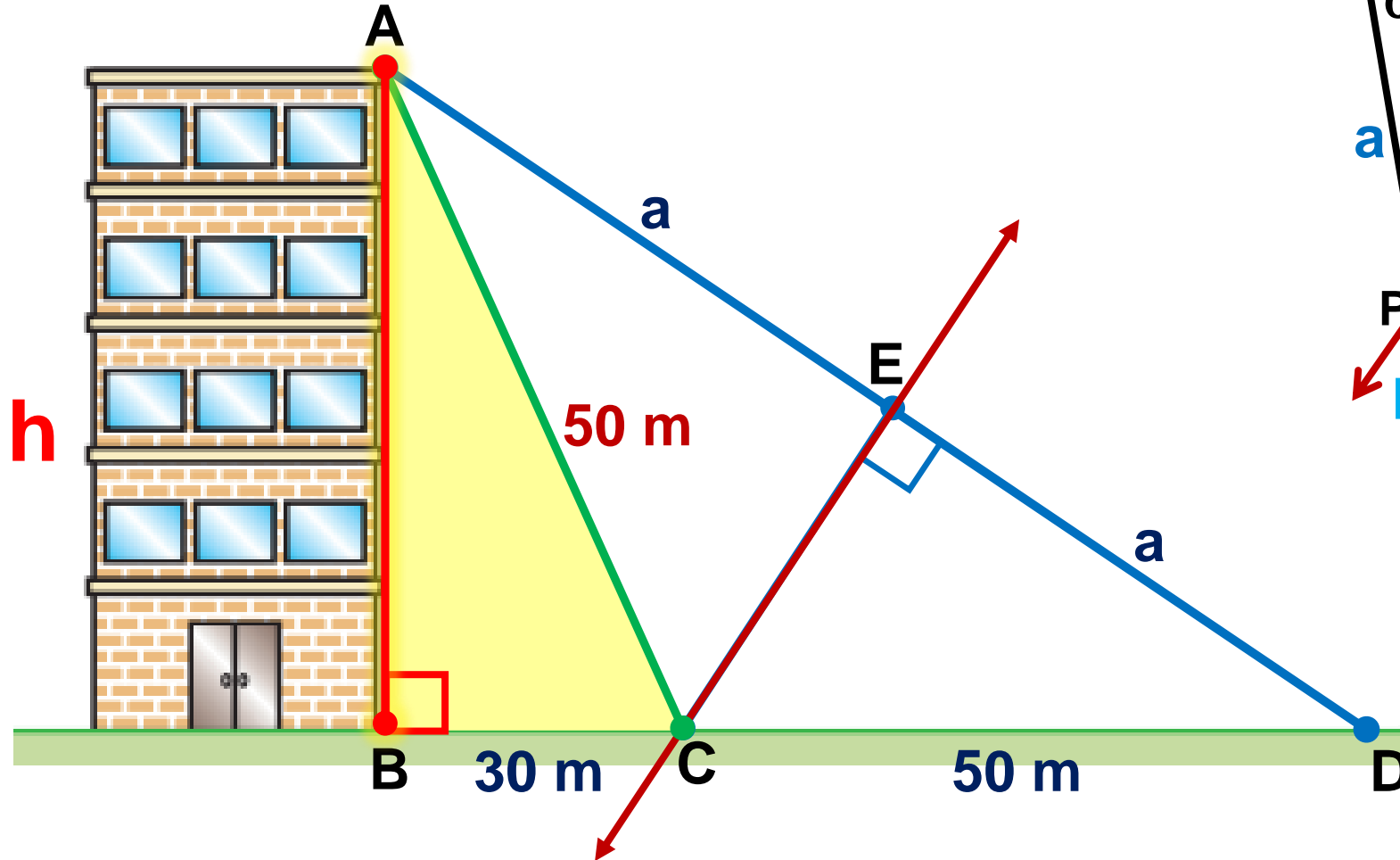


Resolución

- Piden: $m\angle BCD$
- Trazamos $\overline{DP} \perp \overline{BC}$
 $DA = DP = a$
 $BA = BP = b$
- $\angle DPC$: notable 45° y 45°

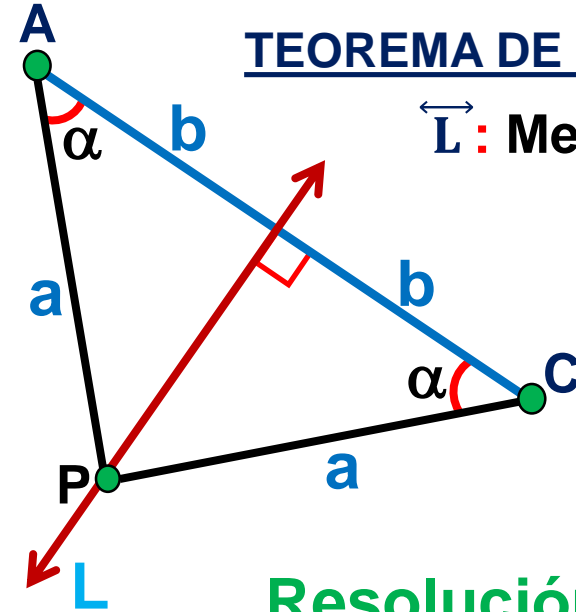
$$x = 45^\circ$$

7. En la figura halle la altura del edificio.



TEOREMA DE LA MEDIATRIZ

\overleftrightarrow{L} : Mediatriz del \overline{AB}



Resolución

- Piden: h
- Se traza \overline{AC}
 $DC = AC = 50$
- $\triangle ABC$: notable de 37° y 53°

$$h = 40\text{ m}$$