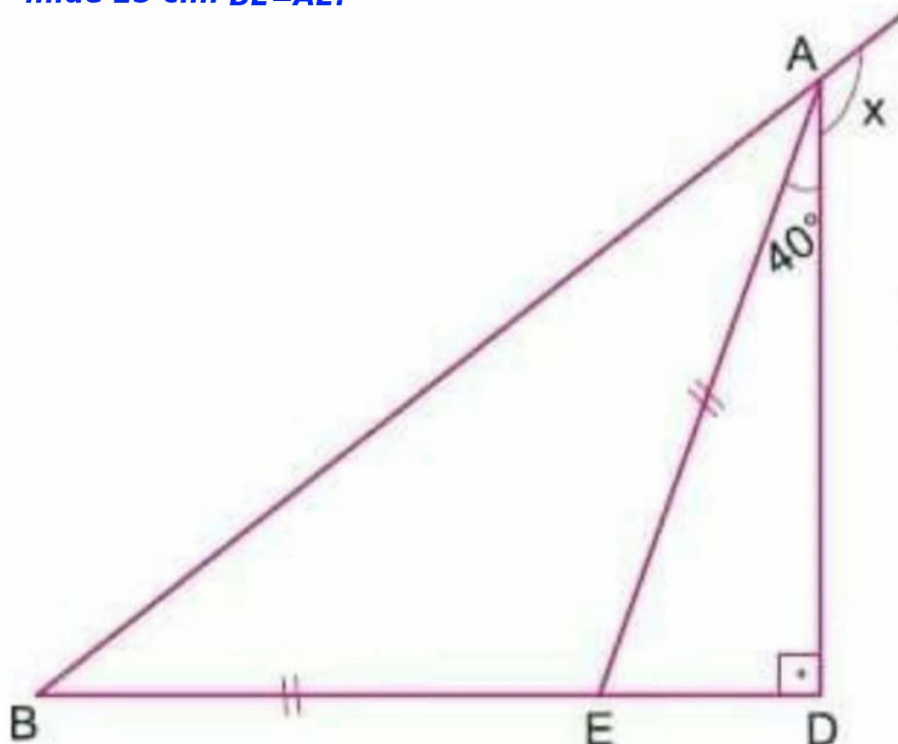


Solución a "Valor del ángulo x y resolver los triángulos"

(4ºESO)

Enunciado:

Halla el valor del ángulo "x" y resuelve los tres triángulos de la figura sabiendo que el lado AB mide 25 cm. $BE=AE$.



Solución:

En el triángulo rectángulo $\triangle ADE$ tenemos que el ángulo que nos falta, $\hat{E}$, vale:

$\hat{E} = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$; por lo que el ángulo $\hat{E}$ en el triángulo isósceles $\triangle ABE$ tiene como valor: $\hat{E} = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$. Al tratarse de un triángulo isósceles los ángulos $\hat{A}$ y $\hat{B}$ son iguales y por tanto: $\hat{A} = \hat{B} = \frac{180^\circ - 130^\circ}{2} = 25^\circ$.

El ángulo x , fácilmente se halla: $x + 40^\circ + 25^\circ = 180^\circ \Leftrightarrow x = 115^\circ$

El ángulo x mide 115°.

Tenemos todos los ángulos de los tres triángulos que aparecen en la figura y algún dato más. Veámoslo:

Triángulo $\triangle ABE$

Lado $AB = 25$ cm. Lado $BE = AE$. $\hat{A} = \hat{B} = 25^\circ$ y $\hat{E} = 130^\circ$.

Triángulo rectángulo $\triangle ADE$

Lado $AE = BE$. $\hat{A} = 40^\circ$ $\hat{D} = 90^\circ$ y $\hat{E} = 50^\circ$

Triángulo rectángulo $\triangle ABD$

Lado $AB = 25$ cm. Lado $BD = BE + DE$. $\hat{A} = 65^\circ$ $\hat{D} = 90^\circ$ y $\hat{B} = 25^\circ$

En el triángulo rectángulo $\triangle ABD$ se tiene:

$$\operatorname{sen} \hat{B} = \frac{AD}{AB} \Leftrightarrow \operatorname{sen} 25^\circ = \frac{AD}{25} \Rightarrow AD = 25 \cdot \operatorname{sen} 25^\circ \text{ cm}$$

En dicho triángulo se tiene:

$$AB^2 = AD^2 + BD^2 \Leftrightarrow BD^2 = 25^2 - (25 \cdot \operatorname{sen} 25^\circ)^2 = 625 - 625 \cdot \operatorname{sen}^2 25^\circ = 625 \cdot \cos^2 25^\circ$$

Luego: $BD = \sqrt{625 \cdot \cos^2 25^\circ} = 25 \cdot \cos 25^\circ \text{ cm}$

Ya tenemos los tres lados y los tres ángulos del triángulo $\triangle ABD$:

$$AB = 25, AD = 25 \cdot \operatorname{sen} 25^\circ, BD = 25 \cdot \cos 25^\circ \text{ cm}$$

$$\hat{A} = 65^\circ \hat{D} = 90^\circ \text{ y } \hat{B} = 25^\circ$$

En el triángulo rectángulo $\triangle ADE$ tenemos:

$$\tan 40^\circ = \frac{DE}{AD} \Leftrightarrow DE = AD \cdot \tan 40^\circ = 25 \cdot \operatorname{sen} 25^\circ \cdot \tan 40^\circ \text{ y}$$

$$\operatorname{sen} 40^\circ = \frac{DE}{AE} \Rightarrow AE = \frac{25 \cdot \operatorname{sen} 25^\circ \cdot \tan 40^\circ}{\operatorname{sen} 40^\circ} = \frac{25 \cdot \operatorname{sen} 25^\circ}{\cos 40^\circ} = BE$$

Ya tenemos los tres lados y los tres ángulos del triángulo **$\triangle ADE$** :

$$AD = 25 \cdot \operatorname{sen} 25^\circ, DE = 25 \cdot \operatorname{sen} 25^\circ \cdot \tan 40^\circ \text{ y } AE = \frac{25 \cdot \operatorname{sen} 25^\circ}{\cos 40^\circ} \text{ cm}$$

$$\hat{A} = 40^\circ \quad \hat{D} = 90^\circ \text{ y } \hat{E} = 50^\circ$$

En el triángulo **$\triangle ABE$** tenemos:

$$AB = 25, BE = AE = \frac{25 \cdot \operatorname{sen} 25^\circ}{\cos 40^\circ} \text{ cm}$$

$$\hat{A} = \hat{B} = 25^\circ \text{ y } \hat{E} = 130^\circ$$