SOLUCIONES DE LOS EJERCICIOS DEL TEMA 6

PÁGINA 135

9.

a) Los triángulos $\widehat{ACB}$ y $\widehat{DCE}$ están en posición de Tales porque tienen $\hat{C}$ en común y los lados DE y AB son paralelos. Por tanto, son semejantes y se cumple:

$$\frac{x}{16} = \frac{4}{13} \rightarrow x = \frac{16 \cdot 4}{13} = \frac{64}{13} = 4{,}92 \text{ m}$$

b) $\widehat{BAC}$ y $\widehat{EAD}$ están en posición de Tales porque $\hat{A}$ es común a ambos y ED y BC son paralelos. Por tanto, son semejantes y:

$$\frac{x}{13} = \frac{15}{19} \rightarrow x = \frac{15 \cdot 13}{19} = 10{,}26 \text{ m}$$

c) $\widehat{FOA}$, $\widehat{EOB}$ y $\widehat{DOC}$ están en posición de Tales, porque $\hat{O}$ es común a los tres triángulos y $FA \,//\, EB \,//\, DC$. Por tanto:

$$\frac{x}{7} = \frac{9}{3} \rightarrow x = \frac{9 \cdot 7}{3} = \frac{63}{3} = 21 \text{ m}$$

d) $\widehat{AEB}$ y $\widehat{CED}$ están en posición de Tales, porque $\widehat{AEB} = \widehat{CED}$ (opuestos por el vértice) y $AB \,//\, CD$. Por tanto:

$$\frac{15}{x} = \frac{10{,}2}{6} \rightarrow x = \frac{6 \cdot 15}{10{,}2} = 8{,}82 \text{ m}$$

10.

Los triángulos ABC y CDE son semejantes porque tienen un ángulo común, $\hat{C}$, y los lados opuestos a ese ángulo son paralelos, $DE \,//\, AB$. Están en posición de Tales.

$$\frac{\overline{DE}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{DC}}{\overline{AC}} \rightarrow \frac{\overline{DE}}{8{,}4} = \frac{12}{18} \rightarrow \overline{DE} = \frac{12 \cdot 8{,}4}{18} = 5{,}6 \text{ cm}$$

$$\frac{\overline{EC}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{AB}} \rightarrow \frac{x}{4{,}8 + x} = \frac{5{,}6}{8{,}4} \rightarrow 8{,}4x = 26{,}88 + 5{,}6x \rightarrow 2{,}8x = 26{,}88 \rightarrow x = 9{,}6 \rightarrow$$

$$\rightarrow \overline{EC} = 9{,}6 \text{ cm}$$

11.

Porque son rectángulos con un ángulo agudo común, $\hat{A}$. Tienen los tres ángulos iguales.

- Hallamos $\overline{EA}$ aplicando el teorema de Pitágoras:

  $\overline{EA} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$ cm, $\overline{AB} = 8 + 17 = 25$ cm

- $\frac{\overline{AC}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{EA}} \rightarrow \frac{10 + x}{10} = \frac{25}{8} \rightarrow 80 + 8x = 250 \rightarrow 8x = 170$

  $x = 21{,}25 \rightarrow \overline{DC} = 21{,}25$ cm

- $\frac{\overline{BC}}{\overline{ED}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{AE}} \rightarrow \frac{\overline{BC}}{6} = \frac{25}{8} \rightarrow \overline{BC} = \frac{150}{8} = 18{,}75$ cm

- Perímetro de $EBCD = 17 + 18{,}75 + 21{,}25 + 6 = 63$ cm

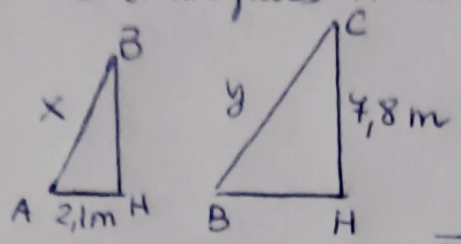
PÁGINA 136

15. a) $\overline{BH} \approx 4{,}05$ m $\quad x \approx 4{,}56$ m $\quad y \approx 8{,}79$ m

b) $x \approx 2{,}13$ m $\quad y \approx 2{,}39$ m

c) x = 16 m y = 20 m

15 a) Los triángulos $\widehat{AHB}$ y $\widehat{BHC}$ son semejantes



$$\frac{\overline{BH}}{2,1} = \frac{7,8}{\overline{BH}} ; \overline{BH}^2 = 2,1 \cdot 7,8$$

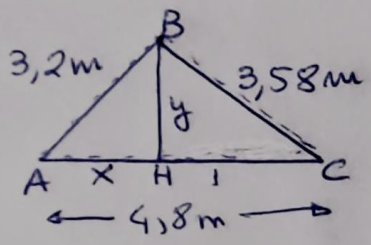
$$\overline{BH} \approx 4,05 \text{ m}$$

Utilizando el teorema de Pitágoras:

$$x^2 = 2,1^2 + 4,05^2 \Rightarrow x \simeq 4,56 \text{m}$$

$$y^2 = 7,8^2 + 4,05^2 \Rightarrow y \approx 8,79 \text{m}$$

b) Utilizando el teorema de Pitágoras en el triángulo $\widehat{ABC}$ se tiene $4,8^2 = 3,2^2 + \overline{BC}^2 \Rightarrow \overline{BC} \simeq 3,58$ m



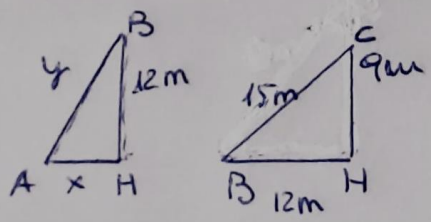
Los triángulos $\widehat{ABC}$ y $\widehat{BHC}$ son semejantes:

$$\frac{3,2}{4,8} = \frac{y}{3,58} \Rightarrow y \approx 2,39\text{m}$$

De nuevo el Tma de Pitágoras en $\widehat{AHB}$

$$3,2^2 = x^2 + 2,39^2 \Rightarrow x \simeq 2,13 \text{ m}$$

c) Utilizando el Tma de Pitágoras en $\widehat{ABC}$ se tiene $\overline{BC} = \sqrt{12^2+9^2} = 15$ m



De nuevo los triángulos son semejantes

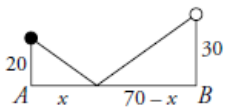
$$\frac{y}{12} = \frac{15}{9} \Rightarrow y = \frac{15 \cdot 12}{9} = 20\text{m}$$

$$\frac{x}{12} = \frac{12}{9} \Rightarrow x = 12^2 \cdot 9 = 16\text{m}$$

18. h = 13,42 m

PÁGINA 137

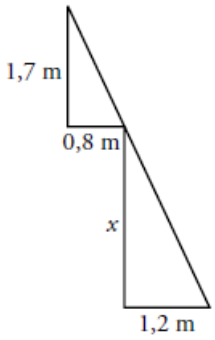
23.



$$\frac{20}{x} = \frac{30}{70 - x} \rightarrow 1\,400 - 20x = 30x \rightarrow 1\,400 = 50x \rightarrow x = 28 \text{ cm}$$

Debe dar a 28 cm del punto A.

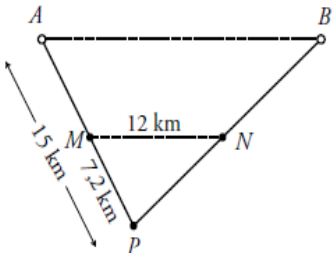
24.



$$\frac{x}{1,7} = \frac{1,2}{0,8} \rightarrow x = \frac{1,2 \cdot 1,7}{0,8} \rightarrow x = 2,55 \text{ m}$$

La profundidad es de 2,55 m.

25.

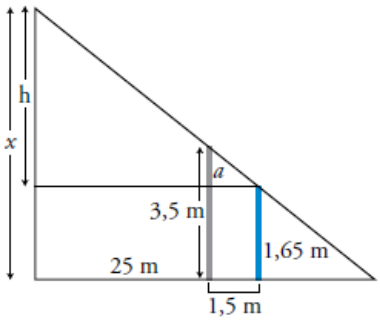


Los triángulos APB y MPN son semejantes.

Por tanto:

$$\frac{\overline{AB}}{12} = \frac{15}{7,2} \rightarrow \overline{AB} = \frac{15 \cdot 12}{7,2} = 25 \text{ km}$$

26.



$a = 3,5 - 1,65 = 1,85$ m

$$\frac{25 + 1,5}{1,5} = \frac{h}{1,85} \rightarrow h = \frac{26,5 \cdot 1,85}{1,5} = 32,68 \text{ m}$$

Altura de la casa: 32,68 + 1,65 = 34,33 m