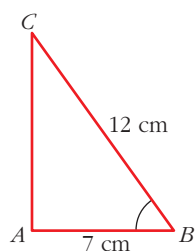


- 1** D'un triangle rectangle ABC coneixem la hipotenusa $a = 12$ cm i el catet $c = 7$ cm. Troba'n els angles aguts.

Resolució



$$\sin \hat{C} = \frac{7}{12} \rightarrow \hat{C} = \text{SHIFT} \sin 0,58333 = 35,685 \text{ SHIFT } ^{\circ} \text{' ' ' } 35^{\circ} 41' 7.2''$$

$$\hat{C} = 35^{\circ} 41' 7''$$

$$\hat{B} = 90^{\circ} - \hat{C} = 54^{\circ} 18' 53''$$

- 2** Expressa amb un angle del primer quadrant les raons trigonomètriques dels angles següents: 154° , 207° , 318° , 2456°

Resolució

$$\bullet 154^{\circ} = 180^{\circ} - 26^{\circ}$$

$$\sin 154^{\circ} = \sin 26^{\circ}$$

$$\cos 154^{\circ} = -\cos 26^{\circ}$$

$$\text{tg } 154^{\circ} = -\text{tg } 26^{\circ}$$

$$\bullet 318^{\circ} = 360^{\circ} - 42^{\circ}$$

$$\sin 318^{\circ} = -\sin 42^{\circ}$$

$$\cos 318^{\circ} = \cos 42^{\circ}$$

$$\text{tg } 318^{\circ} = -\text{tg } 42^{\circ}$$

$$\bullet 207^{\circ} = 180^{\circ} + 27^{\circ}$$

$$\sin 207^{\circ} = -\sin 27^{\circ}$$

$$\cos 207^{\circ} = -\cos 27^{\circ}$$

$$\text{tg } 207^{\circ} = \text{tg } 27^{\circ}$$

$$\bullet 2456^{\circ} = 360^{\circ} \cdot 6 + 296^{\circ}$$

$$296^{\circ} = 360^{\circ} - 64^{\circ}$$

$$\sin 2456^{\circ} = -\sin 64^{\circ}$$

$$\cos 2456^{\circ} = \cos 64^{\circ}$$

$$\text{tg } 2456^{\circ} = -\text{tg } 64^{\circ}$$

- 3** Si $\sin \alpha = 4/5$ i $\alpha > 90^{\circ}$, calcula sense trobar l'angle α :

a) $\cos \alpha$

b) $\text{tg } \alpha$

c) $\sin (180^{\circ} + \alpha)$

d) $\cos (90^{\circ} + \alpha)$

e) $\text{tg } (180^{\circ} - \alpha)$

f) $\sin (90^{\circ} + \alpha)$

Resolució

Si $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ i $\alpha > 90^{\circ}$, α és un angle del 2n quadrant.

$$\text{a) } \cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \left(\frac{4}{5}\right)^2} = -\frac{3}{5}$$

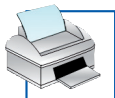
$$\text{b) } \text{tg } \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{4/5}{-3/5} = -\frac{4}{3}$$

$$\text{c) } \sin (180^{\circ} + \alpha) = -\sin \alpha = -\frac{4}{5}$$

$$\text{d) } \cos (90^{\circ} + \alpha) = -\sin \alpha = -\frac{4}{5}$$

$$\text{e) } \text{tg } (180^{\circ} - \alpha) = -\text{tg } \alpha = \frac{4}{3}$$

$$\text{f) } \sin (90^{\circ} + \alpha) = \cos \alpha = -\frac{3}{5}$$



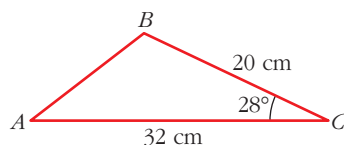
- 4 Si $\operatorname{tg} \alpha = -3,5$, troba α amb ajuda de la calculadora, expressa-ho com un angle de l'interval $[0, 360^\circ)$ i obtén-ne el sinus i el cosinus.

Resolució

$$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\tan} \boxed{3,5} \boxed{+/-} \boxed{=} \boxed{-74,0546\dots} \boxed{+} \boxed{360} \boxed{=} \boxed{285,945\dots} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{0^\circ}''' \boxed{285^\circ 56' 43.4''}$$

$$\alpha = 285^\circ 56' 43'' \rightarrow \sin \alpha = -0,96; \cos \alpha = 0,27$$

- 5 Calcula l'àrea del triangle ABC .

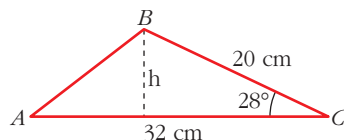


Resolució

Anomenem h l'altura:

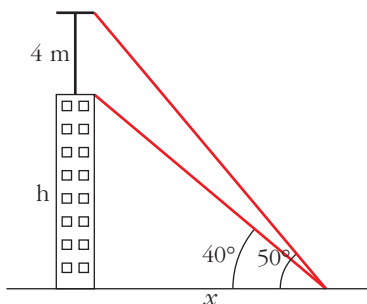
$$\sin 28^\circ = \frac{h}{20} \rightarrow h = 9,39 \text{ cm}$$

$$\text{Àrea} = \frac{32 \cdot 9,39}{2} = 150,24 \text{ cm}^2$$



- 6 En la part alta d'un edifici en construcció hi ha una grua de 4 m. Des d'un punt del sòl es veu el punt més alt de la grua davall un angle de 50° respecte a l'horitzontal i el punt més alt de l'edifici davall un angle de 40° amb l'horitzontal. Calcula l'altura de l'edifici.

Resolució



$$\operatorname{tg} 40^\circ = \frac{h}{x} \rightarrow h = x \operatorname{tg} 40^\circ$$

$$\operatorname{tg} 50^\circ = \frac{4 + h}{x} \rightarrow x \operatorname{tg} 50^\circ = 4 + x \operatorname{tg} 40^\circ$$

$$x(\operatorname{tg} 50^\circ - \operatorname{tg} 40^\circ) = 4 \rightarrow x = \frac{4}{\operatorname{tg} 50^\circ - \operatorname{tg} 40^\circ} = 11,34 \text{ m}$$

$$h = 11,34 \cdot \operatorname{tg} 40^\circ = 9,5 \text{ m}$$

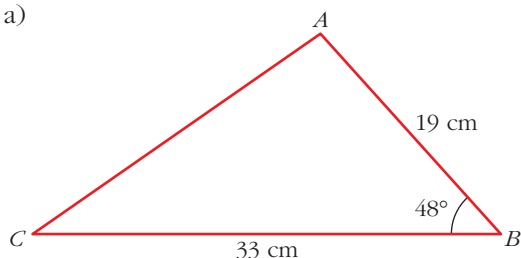
$$\text{Altura de l'edifici} = 9,5 \text{ m}$$

- 7 Resol el triangle ABC en aquests casos:

a) $c = 19 \text{ cm}$, $a = 33 \text{ cm}$, $\hat{B} = 48^\circ$

Resolució

a)



b) $a = 15 \text{ cm}$, $b = 11 \text{ cm}$, $\hat{B} = 30^\circ$

- Hi aplicam el teorema del cosinus per trobar b :

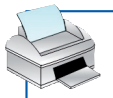
$$b^2 = 19^2 + 33^2 - 2 \cdot 19 \cdot 33 \cdot \cos 48^\circ \rightarrow b = 24,7 \text{ cm}$$

- Trobam l'angle $\hat{C}$ aplicant-hi el teorema dels sinus:

$$\frac{19}{\sin \hat{C}} = \frac{24,7}{\sin 48^\circ} \rightarrow \sin \hat{C} = \frac{19 \cdot \sin 48^\circ}{24,7} = 0,5716\dots$$

$$\hat{C} = 34^\circ 51' 55''$$

- $\hat{A} = 180^\circ - (\hat{B} + \hat{C}) = 97^\circ 8' 5''$



b) Trobam $\hat{A}$ aplicant-hi el teorema dels sinus:

$$\frac{15}{\sin \hat{A}} = \frac{11}{\sin 30^\circ} \rightarrow \sin \hat{A} = \frac{15 \cdot \sin 30^\circ}{11} \begin{cases} \hat{A}_1 = 42^\circ 59' 9'' \\ \hat{A}_2 = 137^\circ 0' 51'' \end{cases}$$

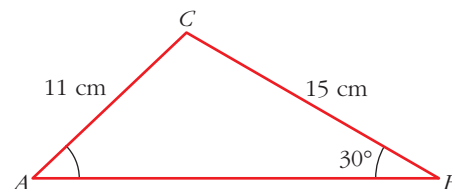
Hi ha dues solucions:

- Si $\hat{A}_1 = 42^\circ 59' 9'' \rightarrow \hat{C}_1 = 180^\circ - (30^\circ + 42^\circ 59' 9'') = 107^\circ 0' 51''$

$$\frac{c_1}{\sin 107^\circ 0' 51''} = \frac{11}{\sin 30^\circ} \rightarrow c_1 = 21,04 \text{ cm}$$

- Si $\hat{A}_2 = 137^\circ 0' 51'' \rightarrow \hat{C}_2 = 180^\circ - (30^\circ + 137^\circ 0' 51'') = 12^\circ 59' 9''$

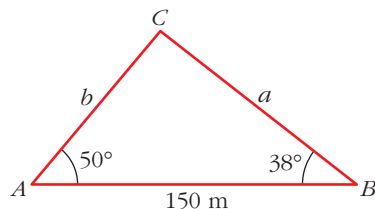
$$\frac{c_2}{\sin 12^\circ 59' 9''} = \frac{11}{\sin 30^\circ} \rightarrow c_2 = 4,94 \text{ cm}$$



8 Dos amics estan en una platja a 150 m de distància i en el mateix pla vertical que una miloca que es troba volant entre els dos. En un moment donat, un la veu amb un angle d'elevació de 50° i l'altre amb un angle de 38° .

Quina distància hi ha de cada un d'ells a la miloca?

Resolució



$$\hat{C} = 180^\circ - (\hat{A} + \hat{B}) = 92^\circ$$

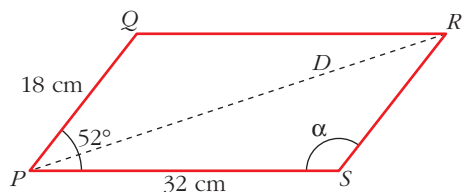
$$\frac{150}{\sin 92^\circ} = \frac{b}{\sin 38^\circ} \rightarrow b = \frac{150 \cdot \sin 38^\circ}{\sin 92^\circ} = 92,41 \text{ m}$$

$$\frac{150}{\sin 92^\circ} = \frac{a}{\sin 50^\circ} \rightarrow a = \frac{150 \cdot \sin 50^\circ}{\sin 92^\circ} = 114,98 \text{ m}$$

Les distàncies a la miloca són de 92,41 m i 114,98 m

9 Els costats d'un paral·lelogram mesuren 18 cm i 32 cm i formen un angle de 52° . Troba la longitud de la diagonal major.

Resolució



Hi aplicam el teorema del cosinus en el triangle PRS:

$$\alpha = 180^\circ - 52^\circ = 128^\circ$$

$$D^2 = 18^2 + 32^2 - 2 \cdot 18 \cdot 32 \cdot \cos 128^\circ \rightarrow D = 45,36 \text{ cm}$$