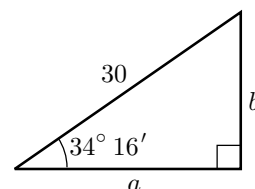


1. En un triangle rectangle un angle val $34^{\circ}16'$ i la longitud de la hipotenusa és de 30 cm. Calculeu la longitud dels dos catets.

A partir de les definicions del sinus i del cosinus d'un angle s'obté:

$$a = 30 \cdot \cos 34^{\circ}16' \approx \boxed{24.7928 \text{ cm}}.$$

$$b = 30 \cdot \sin 34^{\circ}16' \approx \boxed{16.8914 \text{ cm}}.$$

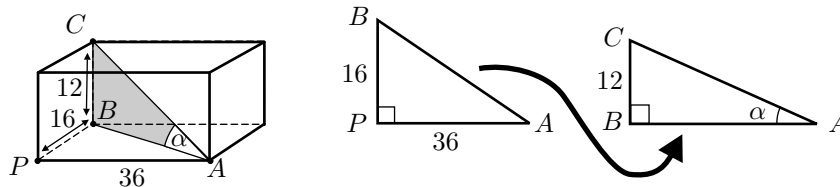


2. Si el sinus d'un angle α és igual a $\frac{3}{7}$, trobeu sense calculadora els valors de $\cos \alpha$ i $\tan \alpha$.

$$\left. \begin{array}{l} \sin \alpha = \frac{3}{7} \\ \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow \cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \sqrt{1 - \left(\frac{3}{7}\right)^2} = \sqrt{1 - \frac{9}{49}} = \sqrt{\frac{40}{49}} = \boxed{\frac{2\sqrt{10}}{7}}.$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{3/7}{(2\sqrt{10})/7} = \boxed{\frac{3}{2\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{20}}.$$

3. En una caixa de sabates (prisma recte de base rectangular o ortoedre), els costats de la base mesuren 16 cm i 36 cm i l'altura mesura 12 cm. Calculeu l'angle que forma la diagonal interior amb la base.



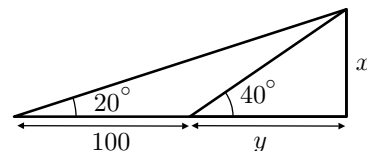
En primer lloc, apliquem el teorema de Pitàgoras en el triangle rectangle $\triangle APB$ per trobar AB . Després cerquem l'angle α amb l'ajut del triangle rectangle $\triangle ABC$ i de $\tan \alpha$.

$$AB = \sqrt{36^2 + 16^2} = \sqrt{1552} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{12}{\sqrt{1552}} = \frac{3}{\sqrt{97}}$$

$$\Rightarrow \alpha = \tan^{-1} \left(\frac{3}{\sqrt{97}} \right) \approx \boxed{16^{\circ}56'27.38''}.$$

4. Un observador veu des d'un punt P del terra, el terrat d'un edifici sota un angle de 40° . S'allunya en línia recta amb al base del edifici, i observa des d'un punt Q el mateix terrat sota un angle de 20° . Si la distància PQ és de 100 m, calculeu l'alçada de l'edifici.

Utilitzem les tangents trigonomètriques dels angles de 20° i 40° per construir un sistema de dues equacions i dues incògnites, una de les quals és l'altura x cercada.



$$\left. \begin{array}{l} \tan 40^\circ = \frac{x}{y} \\ \tan 20^\circ = \frac{x}{100 + y} \end{array} \right\} \Rightarrow y \tan 40^\circ = 100 \tan 20^\circ + y \tan 20^\circ$$

$$\Rightarrow y(\tan 40^\circ - \tan 20^\circ) = 100 \tan 20^\circ \Rightarrow y = \frac{100 \tan 20^\circ}{\tan 40^\circ - \tan 20^\circ}$$

$$\Rightarrow x = y \tan 40^\circ = \frac{100 \tan 20^\circ \tan 40^\circ}{\tan 40^\circ - \tan 20^\circ} \approx \boxed{64.279 \text{ m}}.$$

5. Dibuixeu un triangle acutangle. Representeu la longitud d'un costat amb la lletra a i la d'un altre costat amb la lletra b . Representeu amb la lletra α el valor de l'angle que formen aquest dos costats. Dibuixeu l'altura sobre el costat a i l'anomeneu h . Trobeu l'àrea del triangle en funció d' a , b i α .

Indicació: Feu servir com una eina auxiliar el triangle rectangle determinat per l'altura i α .

A la figura adjunta relacionem h , b i α amb l'ajut del triangle rectangle que determinen:

$$\sin \alpha = \frac{h}{b} \Rightarrow h = b \cdot \sin \alpha \Rightarrow \text{Àrea} = \frac{a \cdot h}{2} = \boxed{\frac{a \cdot b \cdot \sin \alpha}{2}}.$$

