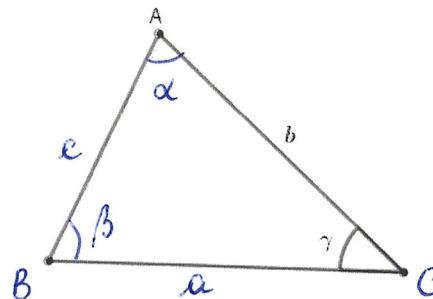
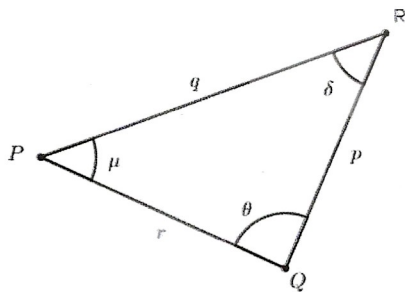




1. Complète les notations dans le triangle ci-dessous.

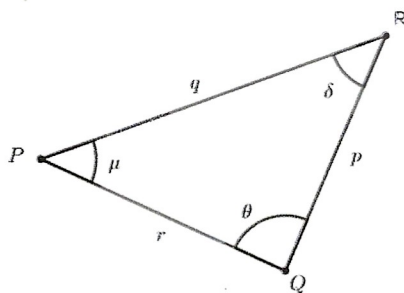


2. Donne une des 3 formules de la loi des cosinus pour le triangle représenté.



$$q^2 = p^2 + r^2 - 2 \cdot p \cdot r \cdot \cos \theta$$

3. Donne la loi des sinus pour le triangle représenté.



$$\frac{p}{\sin \mu} = \frac{q}{\sin \theta} = \frac{r}{\sin \delta}$$

4. Résous le triangle ABC si $a=18$, $b=15$ et $\gamma=65^\circ$.

$$\begin{aligned} c^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma \\ \Leftrightarrow c^2 &= 18^2 + 15^2 - 2 \cdot 18 \cdot 15 \cos \gamma \\ \Leftrightarrow c^2 &= 320,79 \\ \Leftrightarrow c &= 17,91 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cos \alpha &= \frac{a^2 - b^2 - c^2}{-2bc} \\ \Leftrightarrow \cos \alpha &= \frac{18^2 - 15^2 - 17,91^2}{-2 \cdot 15 \cdot 17,91} \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow \cos \alpha = 0,41 \quad \rightarrow \alpha = 65,62^\circ$$

$$\begin{aligned} \beta &= 180^\circ - \alpha - \gamma \\ &= 180^\circ - 65,62^\circ - 65^\circ \\ &= 49,38^\circ \end{aligned}$$

5. Résous le triangle ABC si $a=6$, $b=10$ et $\beta=32^\circ$.

$$\begin{aligned} \frac{a}{\sin \alpha} &= \frac{b}{\sin \beta} \Leftrightarrow \frac{6}{\sin \alpha} = \frac{10}{\sin 32^\circ} \Leftrightarrow \frac{6 \cdot \sin 32^\circ}{10} = \sin \alpha \\ \Leftrightarrow \sin \alpha &= 0,32 \quad \Rightarrow \alpha = 18,54^\circ \end{aligned}$$

$$\gamma = 180^\circ - \alpha - \beta = 180^\circ - 18,54^\circ - 32^\circ = 129,46^\circ$$

$$\begin{aligned} c^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma \\ \Leftrightarrow c^2 &= 6^2 + 10^2 - 2 \cdot 6 \cdot 10 \cos 129,46^\circ \\ \Leftrightarrow c^2 &= 212,24 \quad \Rightarrow c = 14,57 \end{aligned}$$

6. Résous le triangle ABC si $a=11$, $b=13$ et $c=15$.

$$\cos \alpha = \frac{a^2 - b^2 - c^2}{-2bc} \Leftrightarrow \cos \alpha = \frac{11^2 - 13^2 - 15^2}{-2 \cdot 13 \cdot 15}$$

$$\Leftrightarrow \cos \alpha = 0,7$$

$$\Rightarrow \alpha = 45,57^\circ$$

$$\cos \beta = \frac{b^2 - a^2 - c^2}{-2ac} \Leftrightarrow \cos \beta = \frac{13^2 - 11^2 - 15^2}{-2 \cdot 11 \cdot 15}$$

$$\Leftrightarrow \cos \beta = 0,54$$

$$\Rightarrow \beta = 57,56^\circ$$

$$\gamma = 180^\circ - \alpha - \beta = 180^\circ - 45,57^\circ - 57,56^\circ = 76,86^\circ$$

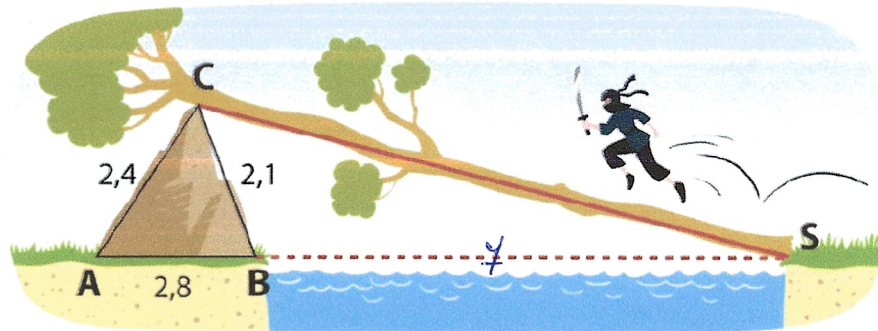
7. Résous le triangle MNP si $\hat{M} = 45^\circ$, $\hat{N} = 70^\circ$ et $p = 12$.

$$\hat{P} = 180^\circ - 45^\circ - 70^\circ = 65^\circ$$

$$\frac{m}{\sin \hat{M}} = \frac{p}{\sin \hat{P}} \Leftrightarrow \frac{m}{\sin 45^\circ} = \frac{12}{\sin 65^\circ} \Leftrightarrow m = \frac{12 \cdot \sin 45^\circ}{\sin 65^\circ} = 9,36$$

$$\frac{m}{\sin \hat{N}} = \frac{p}{\sin \hat{P}} \Leftrightarrow \frac{m}{\sin 70^\circ} = \frac{12}{\sin 65^\circ} \Leftrightarrow m = \frac{12 \cdot \sin 70^\circ}{\sin 65^\circ} = 12,44$$

8. Dans un jeu vidéo, Super Ninja court pour échapper à ses ennemis. Il arrive au bord d'une rivière de 7 mètres de large et aperçoit un rocher triangulaire sur l'autre rive. Vite ! Super Ninja doit couper un arbre pour traverser la rivière en le posant sur la pointe du rocher. Mais quelle longueur doit avoir au minimum son arbre ? Heureusement que Super Ninja connaît les dimensions (en mètres) du rocher...



Dans le triangle ABC ,

$$\cos \beta = \frac{b^2 - a^2 - c^2}{-2ac} = \frac{2,4^2 - 2,1^2 - 2,8^2}{-2 \cdot 2,1 \cdot 2,8} = 0,55 \Rightarrow \beta = 56,5^\circ$$

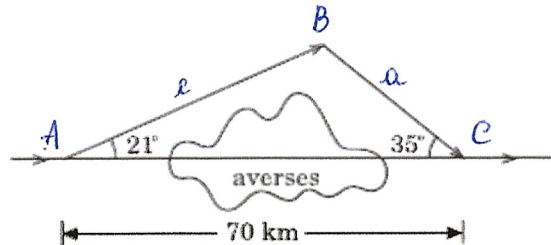
Ainsi, dans le triangle BCS , $\hat{B} = 180^\circ - \beta = 123,5^\circ$.

$$\begin{aligned} \text{De plus, } \overline{CS}^2 &= \overline{BS}^2 + \overline{BC}^2 - 2 \cdot \overline{BS} \cdot \overline{BC} \cdot \cos \hat{B} \\ &= 7^2 + 2,1^2 - 2 \cdot 7 \cdot 2,1 \cdot \cos 123,5^\circ \\ &= 69,64 \end{aligned}$$

$$\rightarrow \overline{CS} = 8,34$$

$\Rightarrow$ L'arbre doit mesurer au moins 8,34 m.

9. Imagine que tu es pilote d'un avion d'une compagnie aérienne. Tu juges nécessaire de contourner une zone d'averses orageuses. Tu effectues un virage formant un angle de 21° avec ta trajectoire initiale. Tu voles pendant un certain temps. Tu effectues à nouveau un virage et tu interceptes ta trajectoire initiale à un angle de 35° , 70 km après l'avoir quittée. Quelle distance supplémentaire as-tu dû parcourir en raison de cette déviation ?



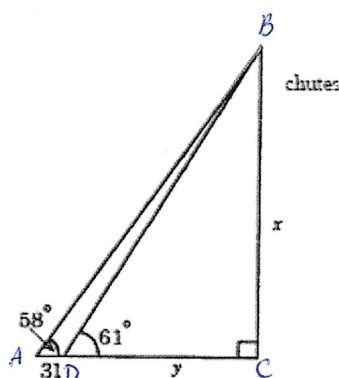
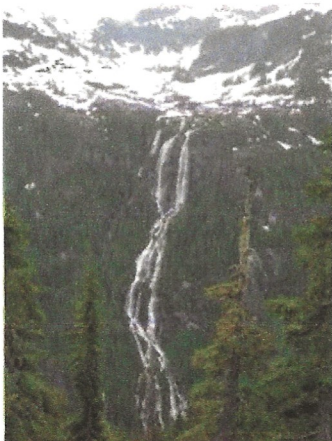
$$\beta = 180^\circ - \alpha - \gamma = 180^\circ - 21^\circ - 35^\circ = 124^\circ$$

$$\frac{70}{\sin 124^\circ} = \frac{e}{\sin 35^\circ} \Leftrightarrow e = \frac{70 \cdot \sin 35^\circ}{\sin 124^\circ} = 48,43$$

$$\frac{70}{\sin 124^\circ} = \frac{a}{\sin 21^\circ} \Leftrightarrow a = \frac{70 \cdot \sin 21^\circ}{\sin 124^\circ} = 30,26$$

$$a + e = 78,69 \text{ km} \Rightarrow \text{Tu as dû parcourir } 8,69 \text{ km de plus.}$$

10. Les plus hautes chutes d'eau au Canada s'appellent *Della Falls* et sont situées sur l'île Vancouver. Une personne se tenant au même niveau que celui de la base des chutes aperçoit le sommet des chutes à un angle d'élévation de 58° . Si elle se rapproche de 31 m de la base, l'angle d'élévation devient 61° . Quelle est la hauteur des chutes Della ?



Dans le triangle ABD:

$$\hat{D} = 180^\circ - 61^\circ = 119^\circ \rightarrow \hat{B} = 180^\circ - 58^\circ - 119^\circ = 3^\circ$$

$$\frac{\overline{BD}}{\sin 58^\circ} = \frac{31}{\sin 3^\circ} \Leftrightarrow \overline{BD} = \frac{31 \cdot \sin 58^\circ}{\sin 3^\circ} = 502,32$$

Dans le triangle BCD (rectangle en C):

$$\begin{aligned} \sin 61^\circ &= \frac{x}{\overline{BD}} \Leftrightarrow x = \overline{BD} \cdot \sin 61^\circ \\ &= 502,32 \cdot \sin 61^\circ \\ &= 439,34 \text{ m} \end{aligned}$$

$\Rightarrow$ Les chutes Della mesurent 439,34 m de haut.