

TEST

Évaluation sommative

Modélisation à l'aide de fonctions trigonométriques

Attentes visées

- Démontrer une habileté à utiliser les rapports trigonométriques dans diverses situations.



1. À l'aide du cercle unitaire, détermine la valeur exacte des six rapports trigonométriques de l'angle 315° .

$$\begin{aligned} \cos 315 &= \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \sin 315 &= -\frac{1}{\sqrt{2}} \\ \tan 315 &= -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sec 315 &= \sqrt{2} \\ \operatorname{cosec} 315 &= -\sqrt{2} \\ \cotan 315 &= -1 \end{aligned}$$

2. Le point $(3,-1)$ est situé sur le côté terminal d'un angle trigonométrique θ . Détermine les six rapports trigonométriques exacts de l'angle θ .

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 &= r^2 \\ 3^2 + (-1)^2 &= r^2 \\ 9 + 1 &= r^2 \\ 10 &= r^2 \\ \sqrt{10} &= r \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cos \theta &= \frac{3}{\sqrt{10}} \\ \sin \theta &= -\frac{1}{\sqrt{10}} \\ \tan \theta &= -\frac{1}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sec \theta &= \frac{\sqrt{10}}{3} \\ \operatorname{cosec} \theta &= -\sqrt{10} \\ \cotan \theta &= -3 \end{aligned}$$

3. Le côté terminal de l'angle Q est situé dans le quadrant II et $\sin Q = \frac{15}{17}$.
- a. Détermine la valeur de $\cos Q$ et $\tan Q$.

$$\begin{aligned}x^2 + y^2 &= r^2 \\x^2 + 15^2 &= 17^2 \\x^2 &= 289 - 225 \\x^2 &= 64 \\x &= 8 \\ \cos Q &= -\frac{8}{17} \\ \tan Q &= -\frac{15}{8}\end{aligned}$$

- b. Détermine la valeur de l'angle Q .

$$\begin{aligned}\sin^{-1}\left(\frac{15}{17}\right) &= Q \\62^\circ &= Q\end{aligned}$$

Mais ceci est dans le premier quadrant.

$$\begin{aligned}\text{Alors, } Q &= 180 - 62 \\ &= 118^\circ\end{aligned}$$

- c. Donne un angle R qui aurait le même sinus que l'angle Q .

$$\angle R = 62^\circ$$

4. Si $0^\circ \leq A \leq 360^\circ$, détermine les mesures de l'angle A .

a. $\operatorname{cosec} A = -8$

b. $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$$\sin A = -\frac{1}{8}$$

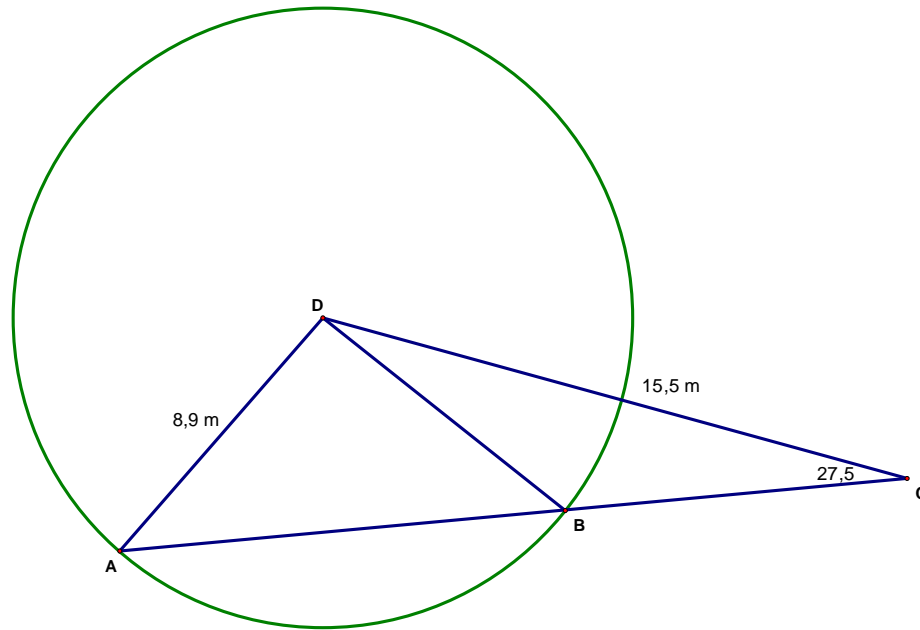
$$A = 30^\circ \text{ ou } 210^\circ$$

$$A = \sin^{-1}\left(-\frac{1}{8}\right)$$

$$A = 352^\circ$$

$$\text{ou } A = 187^\circ$$

5. Détermine la longueur de la corde AB, au dixième de mètre près.



$$\frac{\sin 27,5}{8,9} = \frac{\sin A}{15,5}$$
$$\sin^{-1}\left(\frac{15,5 \sin 27,5}{8,9}\right) = A$$
$$A = 53,5^\circ$$

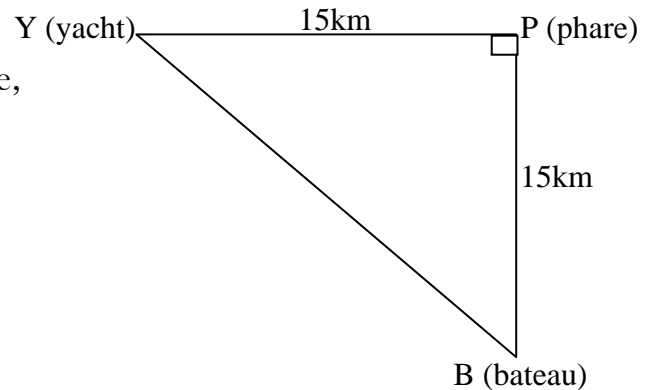
Alors, $\angle DBA = 53,5^\circ$ puisque le triangle DBA est isocèle.

Donc,

$$\angle ADB = 180 - 53,5 - 53,5$$
$$= 73^\circ$$

$$\frac{\sin 53,5}{8,9} = \frac{\sin 73}{AB}$$
$$AB = \frac{8,9 \sin 73}{\sin 53,5}$$
$$AB = 10,6 \text{ m}$$

6. Un bateau de pêche se trouve à 15km au sud d'un phare. Un yacht se trouve à 15km à l'ouest du même phare. Détermine la distance exacte entre les deux navires.



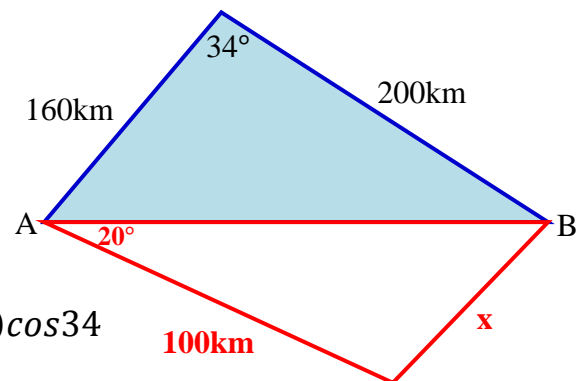
Puisque le triangle PYT est isocèle, les angles Y et B mesurent 45° .

Donc,

$$\begin{aligned} \sin 45 &= \frac{15}{BY} \\ BY &= \frac{15}{\sin 45} \\ BY &= \frac{15}{\frac{1}{\sqrt{2}}} \\ BY &= 15\sqrt{2} \text{ km} \end{aligned}$$

7. À midi, deux voitures s'éloignent de l'intersection de deux routes de campagne qui forment un angle de 34° . La voiture A se déplace à 80km/h et la voiture B, à 100km/h. Deux heures plus tard, les deux conducteurs voient un avion dans le ciel. L'angle d'élévation de la voiture A à l'avion est de 20° , et la distance entre eux est de 100km. Détermine la distance de l'avion à la voiture B.

Soit AB la distance qui sépare les deux véhicules et x, la distance qui sépare l'avion de la voiture B.



$$\begin{aligned} AB^2 &= 160^2 + 200^2 - 2(160)(200)\cos 34 \\ AB &= \sqrt{65600 - 64000\cos 34} \\ &= 112 \text{ km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 &= 100^2 + 112^2 - 2(100)(112)\cos 20 \\ x &= \sqrt{22544 - 22400\cos 20} \\ &= 39 \text{ km} \end{aligned}$$

8. Maria gare sa motocyclette au coin de l'avenue du Canal et de la rue Principale. Elle marche 60m vers l'ouest jusqu'à l'avenue des Érables, puis elle tourne de 40° vers la gauche et longe l'avenue des Érables sur 90m jusqu'à l'immeuble où elle travaille. De la fenêtre de son bureau, au 18^e étage, elle voit sa motocyclette. Chaque étage a 5m de hauteur. À quelle distance, en ligne droite, Maria se trouve-t-elle de sa motocyclette ?

Soit x , la distance qui sépare Maria de sa motocyclette et y , la distance qui sépare la motocyclette de la base de l'immeuble.

$$y^2 = 90^2 + 60^2 - 2(90)(60)\cos 140$$

$$y = \sqrt{11700 - 10800\cos 140}$$

$$= 141 \text{ m}$$

$$90^2 + 141^2 = x^2$$

$$\sqrt{27981} = x$$

$$x = 167 \text{ m}$$

