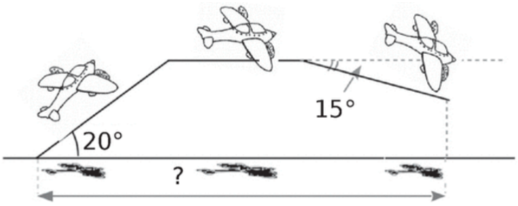
Exercice de l'avion

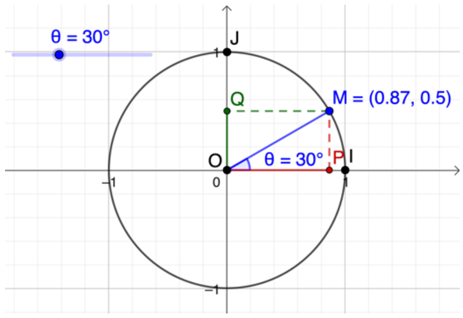
Un avion décolle et prend de l'altitude pendant 1,5 minute, il poursuit son trajet à cette altitude pendant 10 minutes et redescend pendant 2 minutes (voir schéma). La vitesse de l'avion reste constante à 480 km/h.



En supposant que le Soleil soit au zénith et que ses rayons soient perpendiculaires au sol, calcule la distance parcourue par son ombre sur le sol.

Exercice du cercle trigonométrique (GeoGebra)

Dans un repère orthonormé, on appelle cercle trigonométrique le cercle de centre $\mathrm{O}(0\,;0)$ et de rayon 1.
M est un point quelconque sur le cercle trigonométrique.
Sur le fichier GeoGebra, à l'aide du curseur, en faisant varier l'angle $\widehat{\mathrm{AOM}}$ noté θ, le point M se déplace sur le cercle dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (appelé sens « direct » par les mathématiciens).



1. Faire varier le curseur entre 0° entre 90° avec un pas de 15°. Recopier et compléter le tableau suivant en arrondissant les coordonnées à 10^{-2}.

Angle $\widehat{\mathrm{OAM}}$	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°
x_{M} (abscise de M)							
y_{M} (ordonnée de M)							

2. En se raisonnant dans le triangle OPM rectangle en P, justifier que lorsque l'angle est compris entre 0° et 90°, alors $x_{\mathrm{M}} = cos(\widehat{\mathrm{AOM}})$ et $y_{\mathrm{M}} = sin(\widehat{\mathrm{AOM}})$. On rappelle que $\mathrm{OM} = 1$.

3. Au collège, l'étude du sinus et du cosinus s'est limitée aux angles compris entre 0 et 90° (dans un triangle rectangle). En posant $\cos(\theta) = x_{\mathrm{M}}$ et $\sin(\theta) = y_{\mathrm{M}}$, on peut définir le cosinus et le sinus pour des angles supérieurs à 90°.

a. Modifier les paramètres du curseur pour pouvoir continuer le parcours du point M sur le cercle en faisant varier l'angle 0 entre 90° et 180° avec un pas de 15°. Réaliser un tableau comme précédemment de 90° à 180° avec un pas de 15°.

Angle θ	90°						180°
$\cos(\theta)$							
$\sin(\theta)$							

b. Comparer ce tableau à celui de la question 1. Quelles remarques peut-on faire ?

4. À l'aide des tableaux précédents, réaliser un nouveau tableau allant de 180° à 270° avec un pas de 15°. Vérifier ensuite les résultats sur GeoGebra.

Angle θ							
$\cos(\theta)$							
$\sin(\theta)$							

5. Réaliser de même un tableau allant de 270° à 360° avec un pas de 15°.

Angle θ							
$\cos(\theta)$							
$\sin(\theta)$							