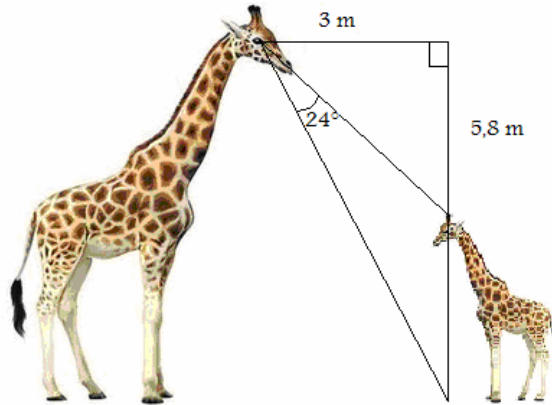


Exercices de trigonométrie

Exercice 1

Maman girafe mesure 5 m 80. Placée à 3 m de son petit, elle le voit sous un angle de 24° . Quelle est la taille du petit ?



Exercice 2

- Quelle est la hauteur d'un clocher qui a une ombre de 36 m lorsque le soleil est élevé de $37,5^\circ$ au dessus de l'horizon ?
- Une cheminée de 55,3 m donne une ombre de 35,3 m. A quel angle le soleil se trouve-t-il au-dessus de l'horizon ?

Exercice 3

Le pont de Iéna à Paris mène en ligne droite à la tour Eiffel qui en est distante de 155 m. Un observateur au sommet de la tour voit cette distance sous un angle de $27^\circ 19'$ et voit le pont sous un angle de $16^\circ 20'$. Trouver la hauteur de la tour et la largeur du pont.

Exercice 4

Du sommet d'une montagne, on voit le sommet d'une seconde montagne, séparée de la première par un lac, sous un angle d'élévation de 4° et le symétrique du même sommet (dans le lac) sous un angle de dépression de 15° . La hauteur du deuxième sommet au-dessus du lac est de 250 m. Quelle est la hauteur du premier sommet au-dessus du lac ?

Exercice 5

Albert se trouve à 10 m d'une tour. Ses yeux sont à 1,6 m du sol. Il promène son regard du sommet au pied de la tour en inclinant sa tête d'un angle de 68° . Déterminer la hauteur de la tour.

Exercice 6

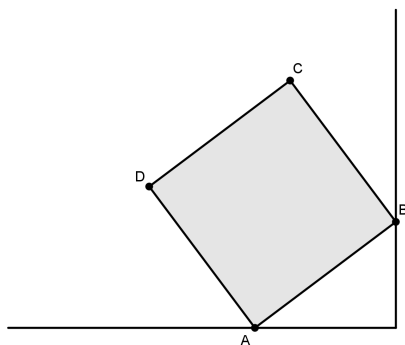
Une échelle de 10 m est dressée entre deux maisons. Si on l'appuie sur la première, elle fait un angle de 40° avec la façade. Si on l'appuie sur la seconde, elle fait un angle de 30° avec la façade. Quelle est la distance entre ces deux maisons ?

Exercice 7

Le triangle ABC est rectangle en A et $\hat{B} = 60^\circ$.

- (1) Quel est l'angle entre la médiane issue de B et le côté $[AB]$?
- (2) Quel est l'angle entre la médiane issue de C et le côté $[AC]$?

Exercice 8



Une boîte cubique de 50 cm d'arête s'appuie contre un mur vertical comme indiqué sur le dessin. Sachant que le point A est à 40 cm du pied du mur, à quelle hauteur se trouve le point C ? (*D'après mini-olympiade*)

Exercice 9

Un ballon de 8 mètres de diamètre est observé à la verticale sous un angle de 4° . Quelle est la distance de son centre au sol ?

Exercice 10

L'ombre d'un arbre s'allonge de 20 mètres lorsque l'angle que fait un rayon de soleil avec le sol passe de 31° à 12° . Quelle est la hauteur de cet arbre ?

Exercice 11

Un homme assis dans un bateau aperçoit le sommet d'une montagne sous un angle d'élévation de 13° . En se rapprochant du rivage, il voit le même sommet

sous un angle d'élévation de 19° . Quelle est l'altitude de la montagne sachant que le bateau a avancé de 3,5 km ?

Exercice 12

Un chat placé au bord d'une rivière voit, dans une direction perpendiculaire à la rivière, un arbre planté sur la rive opposée sous un angle de 60° . Il recule de 50 m et l'angle n'est plus que de 30° . Quelles sont les valeurs exactes de la hauteur de l'arbre et de la largeur de la rivière ?

Exercice 13

On veut déterminer le rayon r d'une tour cylindrique que l'on observe en se promenant. L'angle de vision de la tour est l'angle (dans le plan horizontal) entre les deux extrémités observées de la tour.

- Une première observation faite à une distance x du centre de la tour donne un angle de vision horizontal de 10° .
- On se rapproche ensuite de 50 mètres du centre de la tour ; on mesure alors un angle de vision horizontal de 15° .

- (1) Faire un croquis de la situation et indiquer les angles observés.
- (2) Déterminer deux équations qui contenant r et x .
- (3) Calculer le rayon r de la tour et la distance originale x . Donner les résultats au centimètre près.

Exercice 14

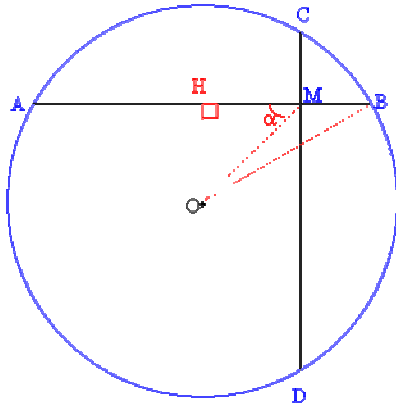
Je suis dans un TGV qui roule à 240 km/h. A ma droite il y a une autoroute parallèle à la voie ferrée. J'observe une voiture que le train rattrape et qui roule à une vitesse constante, à $\alpha = 45^\circ$ de ma trajectoire (observation a). Une minute plus tard j'observe cette même voiture à $\beta = 60^\circ$ de ma trajectoire (observation b). Quelque temps plus tard, le train sera à la même hauteur que la voiture. A ce moment-là, j'observerai cette voiture à 90° (observation c).

- (1) Faire un croquis de la situation. (*Remarque* : On admettra que les lignes reliant l'observateur et la voiture, passent par un même point pour les trois observations : cela découle de la vitesse constante du train et de la voiture.)
- (2) Quelle distance est parcourue par le train entre les observations a et b ?
- (3) Quelle distance est parcourue par le train entre les observations b et c ?
Donnez également les formules expliquant vos calculs.

- (4) Si la voiture roule à 120km/h, quelle est la distance entre la voie ferrée et l'autoroute ?

Calculer les distances au mètre près.

Exercice 15



Sur la figure ci-contre :

- (1) Démontrer que :

$$AB^2 = 4OB^2 - 4OM^2 \sin^2 \alpha.$$

- (2) Déterminer de même CD^2 .
(3) En déduire $AB^2 + CD^2$.

Application : On fit récemment des travaux importants à la Cathédrale Saint-Pierre de Genève; c'est ainsi que l'un des vitraux cassés y fut remplacé par un vitrail moderne. C'est un cercle de 2 mètres de diamètre, traversé par une croix, formée de 2 segments perpendiculaires qui se coupent en un point situé à 50 cm du vitrail. Et tandis que résonnaient d'admirables chœurs, quelques pensées d'ordre géométrique vinrent me distraire de ma concentration religieuse : " Tiens, me dis-je, comme c'est étrange : la somme des carrés des longueurs des deux côtés formant cette croix est égale à ... "