

Mathématiques 30231BC

Bloc 3

Géométrie et mesures

4 – Démontrer une compréhension des formes géométriques pour interpréter les structures du monde réel et pour en créer de nouvelles.

5 – Utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.

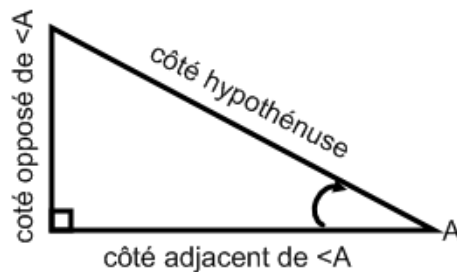
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

5.1 Modéliser des situations à l'aide de triangles rectangles pour résoudre des problèmes,

- Définition des rapports trigonométriques sinus, cosinus et tangente
- Valeurs numériques des rapports trigonométriques
- Mesures manquantes d'un triangle à l'aide des rapports trigonométriques

Le mot *trigonométrie* vient du grec et signifie « mesure du triangle ». Le cosinus, le sinus et la tangente sont trois rapports trigonométriques.

Étant donné un $\triangle ABC$ rectangle en B, considérons l'un de ses angles aigus, A par exemple. Le côté BC est appelé côté opposé à l'angle A, le côté AB est appelé côté adjacent à l'angle A.



On définit alors les trois rapports suivants :

$$\sin A = \frac{\text{côté opposé à } \angle A}{\text{côté hypothénuse}} = \frac{\text{opp}}{\text{hyp}} \quad \cos A = \frac{\text{côté adjacent de } \angle A}{\text{côté hypothénuse}} = \frac{\text{adj}}{\text{hyp}} \quad \tan A = \frac{\text{côté opposé de } \angle A}{\text{côté adjacent de } \angle A} = \frac{\text{opp}}{\text{adj}}$$

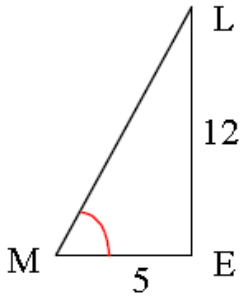
- Pour calculer un de ces rapports, il faut exprimer les deux longueurs dans la même unité.
- Le sinus et le cosinus d'un angle aigu sont des nombres compris entre 0 et 1.
- Dans un triangle rectangle, le sinus d'un angle aigu est égal au cosinus de l'autre angle.

Ou encore, puisque les deux angles aigus d'un triangle rectangle sont complémentaires : **si deux angles** (non nuls) **sont complémentaires**, le sinus de l'un est égal au cosinus de l'autre.

Par exemple, $\sin 67^\circ = \cos 23^\circ$ car un angle de 67° et un angle de 23° sont complémentaires.

Mathématiques 30231BC

Exemple : Soit LEM un \triangle rectangle en E tel que EL = 12 cm et EM = 5 cm. On doit calculer les valeurs exactes de $\sin M$, $\cos M$ et $\tan M$.



$$ML^2 = ME^2 + LE^2$$

$$ML^2 = 5^2 + 12^2$$

$$ML^2 = 25 + 144$$

$$ML^2 = 169$$

$$ML = 13$$

$$\sin M = \frac{\text{opp}}{\text{hyp}} = \frac{12}{13}$$

$$\cos M = \frac{\text{adj}}{\text{hyp}} = \frac{5}{13}$$

$$\tan M = \frac{\text{opp}}{\text{adj}} = \frac{12}{5}$$

Pour trouver la valeur des angles manquants.

$$\tan M = \frac{12}{5}$$

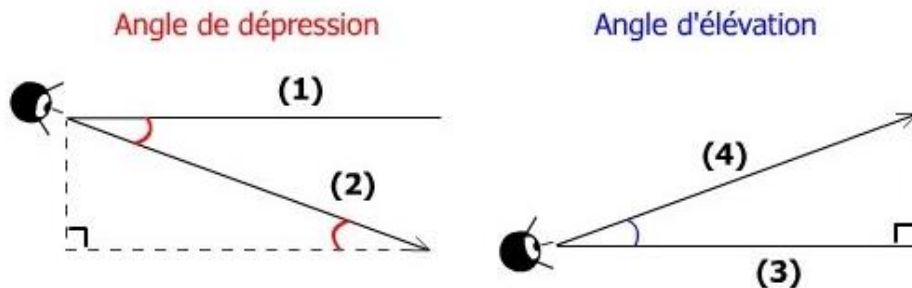
$$\tan M = 3$$

$$\angle M = 71,6^\circ$$

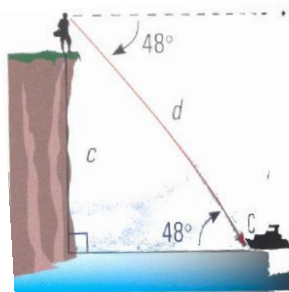
Sachant que le total des angles dans un triangle est 180° , alors $\angle L = 180^\circ - 90^\circ - 71,6^\circ = 18,4^\circ$.

Angle d'élévation : angle formé entre le plan horizontal et la ligne de vision lorsqu'on regarde vers le haut.

Angle de dépression : angle formé entre le plan horizontal et la ligne de vision lorsqu'on regarde vers le bas.



Exemple : à partir du sommet d'une falaise qui borde l'océan. Cédric aperçoit un bateau selon un angle de dépression de 48° . Si le sommet de la falaise se trouve à 73 m au-dessus de la surface de l'eau et que Cédric mesure 2m, à quelle distance du bateau se trouve Cédric?



$$\sin 48^\circ = \frac{73 + 2}{d}$$

$$d \times 0,7431 = 75$$

$$d = 100,9$$

Cédric se trouve à 100,9 m du bateau.

Mathématiques 30231BC

Exercice :

1. Détermine la valeur de chaque rapport demandé, au millième près.

a) $\sin 40^\circ$

$0,6428$

b) $\tan 132^\circ$

$-1,1106$

c) $\cos 12^\circ$

$0,9781$

d) $\cos 60^\circ$

$0,5$

2. Détermine la valeur de l'angle, au dixième près.

a) $\sin A = 0,5678$

$34,6^\circ$

b) $\cos A = 0,1234$

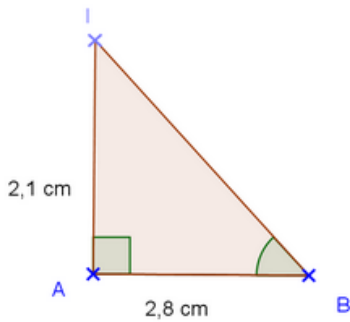
$82,9^\circ$

c) $\tan A = 1,4566$

$55,5^\circ$

3. Calcule la valeur de l'angle marqué à l'aide des fonctions trigonométriques.

a)

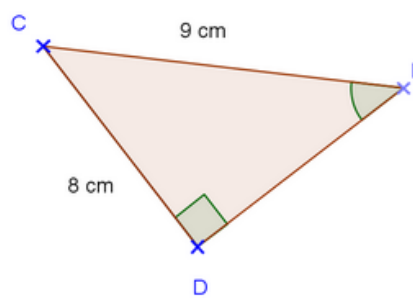


$$\tan B = \frac{2,1}{2,8}$$

$$\tan B = 0,75$$

$$\angle B = 36,9^\circ$$

b)

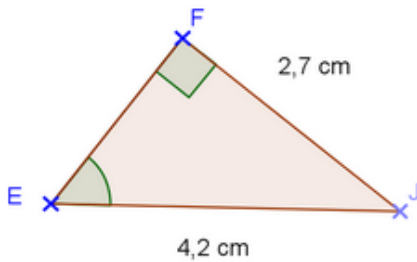


$$\sin L = \frac{8}{9}$$

$$\sin L = 0,8889$$

$$\angle L = 62,7^\circ$$

c)

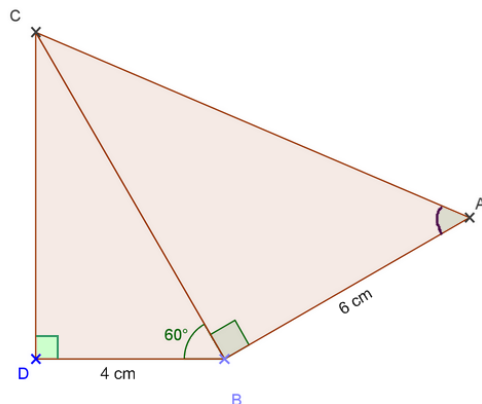


$$\sin E = \frac{2,7}{4,2}$$

$$\sin E = 0,6429$$

$$\angle E = 40,0^\circ$$

d)



$$\cos 60^\circ = \frac{4}{BC}$$

$$0,5BC = 4$$

$$BC = 8 \text{ cm}$$

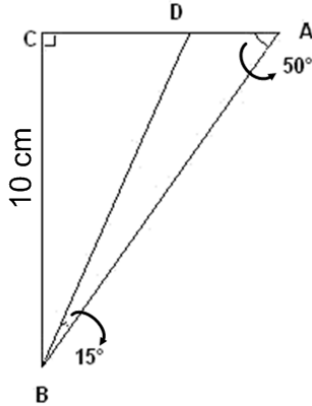
$$\tan A = \frac{8}{6}$$

$$\tan A = 1,3333$$

$$\angle A = 53,1^\circ$$

Mathématiques 30231BC

2. Calcule le périmètre du $\triangle ADB$



$$\sin 50^\circ = \frac{10}{AB}$$

$$0,7660AB = 10$$

$$AB = 13,1 \text{ cm}$$

$$\angle CDB = 65^\circ$$

$$\tan 65^\circ = \frac{10}{CD}$$

$$2,1445CD = 10$$

$$CD = 4,663 \text{ cm}$$

$$\tan 50^\circ = \frac{10}{AC}$$

$$1,1918AC = 10$$

$$AC = 8,4 \text{ cm}$$

$$\sin 65^\circ = \frac{10}{DB}$$

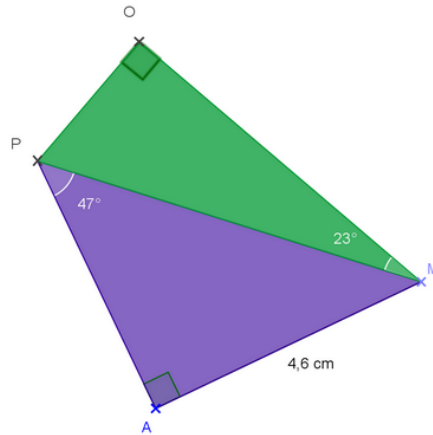
$$0,9063DB = 10$$

$$DB = 11,0 \text{ cm}$$

$$\text{périmètre} = 13,1 + 11,0 + 8,4 - 4,7$$

$$= 27,8 \text{ cm}$$

3. Calcule la longueur de OM.



$$\sin 47^\circ = \frac{4,6}{PM}$$

$$0,7314PM = 4,6$$

$$PM = 6,3 \text{ cm}$$

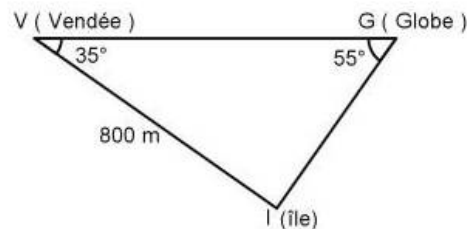
$$\cos 23^\circ = \frac{OM}{6,3}$$

$$0,9205 \times 6,3 = OM$$

$$OM = 5,8 \text{ cm}$$

4. Les voiliers Vendée et Globe sont au large d'une île et vont la rejoindre pour y passer la nuit.

On peut schématiser leurs positions V et G comme figuré ci-contre. Sachant que le voilier Vendée est à 800 m de l'île, déterminer au mètre près la distance séparant Globe de l'île et la distance entre les deux voiliers.



$$\tan 35^\circ = \frac{GI}{800}$$

$$0,7002 \times 800 = GI$$

$$GI = 560,16 \text{ m}$$

$$\cos 35^\circ = \frac{800}{VG}$$

$$0,8192VG = 800$$

$$VG = 976,6 \text{ m}$$

5. Calcule les rapports trigonométriques suivants, au millième près.

- a) $\sin 27^\circ$ b) $\cos 56^\circ$ c) $\tan 78^\circ$ d) $\cos 7^\circ$ e) $\tan 40^\circ$ f) $\sin 62^\circ$
- $0,4540$ $0,5592$ $4,7046$ $0,9925$ $0,8391$ $0,8829$

Mathématiques 30231BC

6. Trouve la mesure de chaque angle, au degré près.

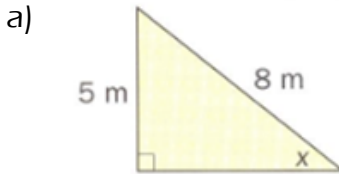
a) $\sin D = 0,602$
 37°

b) $\cos A = 0,309$
 72°

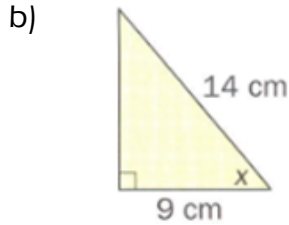
c) $\tan C = 0,445$
 24°

d) $\tan R = 2,246$
 66°

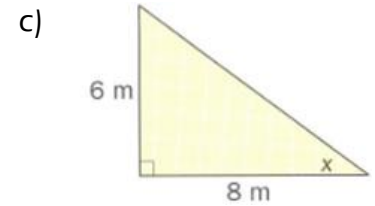
7. Trouve $\angle x$, au degré près.



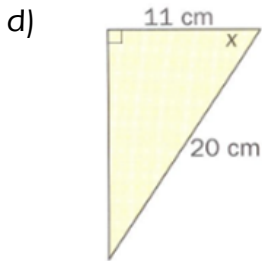
$\sin x = \frac{5}{8}$
 $\angle x = 39^\circ$



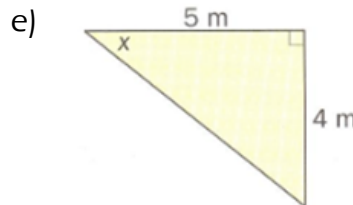
$\cos x = \frac{9}{14}$
 $\angle x = 50^\circ$



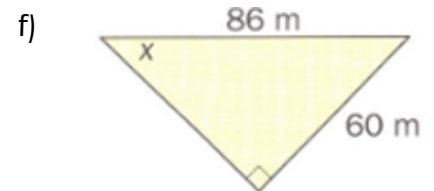
$\tan x = \frac{6}{8}$
 $\angle x = 37^\circ$



$\cos x = \frac{11}{20}$
 $\angle x = 57^\circ$

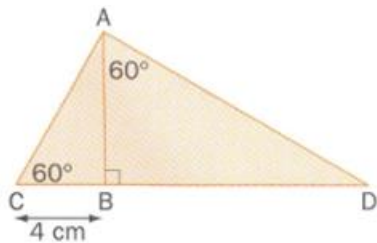


$\tan x = \frac{4}{5}$
 $\angle x = 39^\circ$



$\sin x = \frac{60}{86}$
 $\angle x = 44^\circ$

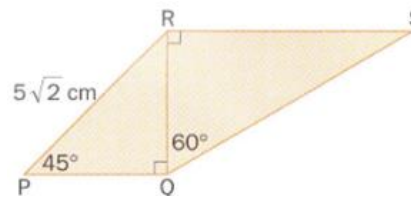
8. Trouve les longueurs AB, AC, BD et AD.



$\tan 60^\circ = \frac{AB}{4}$ $\cos 60^\circ = \frac{4}{AC}$
 $AB = 6,9 \text{ cm}$ $AC = 8,0 \text{ cm}$

$\cos 60^\circ = \frac{6,9}{AD}$ $\tan 60^\circ = \frac{BD}{6,9}$
 $AD = 13,8 \text{ cm}$ $BD = 12,0 \text{ cm}$

9. Trouve les longueurs de RS, QS, QR et PQ

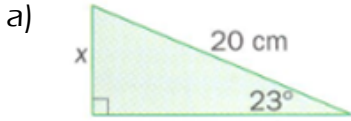


$\sin 45^\circ = \frac{RQ}{5\sqrt{2}}$ $\cos 45^\circ = \frac{PQ}{5\sqrt{2}}$
 $RQ = 5 \text{ cm}$ $PQ = 5 \text{ cm}$

$\cos 60^\circ = \frac{5}{QR}$ $\tan 60^\circ = \frac{RS}{10}$ $\sin 60^\circ = \frac{17,3}{QS}$
 $QR = 10 \text{ cm}$ $RS = 17,3 \text{ cm}$ $QS = 20 \text{ cm}$

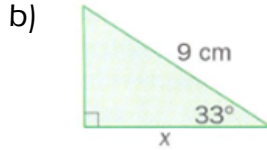
Mathématiques 30231BC

10. Calcule x , au dixième d'unité près.



$$\sin 23^\circ = \frac{x}{20}$$

$$x = 7,8 \text{ cm}$$



$$\cos 33^\circ = \frac{x}{9}$$

$$x = 7,5 \text{ cm}$$



$$\tan 42^\circ = \frac{x}{12}$$

$$x = 10,8 \text{ cm}$$

11. Laiwan, qui habite à Scoudouc, en Colombie-Britannique, doit faire construire une rampe d'accès pour fauteuils roulants jusqu'à son porche avant. Le porche est situé à 1,9m au-dessus du niveau du sol, et, selon le code du bâtiment, l'angle d'élévation ne peut dépasser 6° .

a) Si Laiwan veut que la rampe soit la plus courte possible, quelle sera la longueur de cette dernière?



$$\sin 6^\circ = \frac{1,9}{x}$$

$$0,1045x = 1,9$$

$$x = 18,18$$

Elle sera de 18,18 m.

b) À environ combien de mètres (à une décimale près) de la base du porche la rampe doit-elle commencer?



$$\tan 6^\circ = \frac{1,9}{x}$$

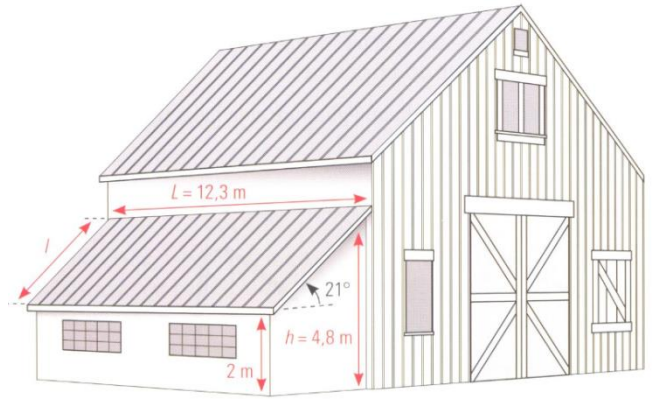
$$0,1051x = 1,9$$

$$x = 18,08$$

Elle sera de 18,08 m.

c) D'après toi, pourquoi les règlements interdisent-ils la construction d'une rampe plus inclinée?

12. La grange de Johan mesure 12,3 m de long. Il construit un appentis qui sera adossé à la grange. L'angle d'élevation du toit de l'appentis est de 21° , et le toit est adossé au côté de la grange à une hauteur de 4,8 m au-dessus du sol et se termine à 2 m au-dessus du sol. De quelle quantité de matériau de couverture Johan aura-t-il besoin pour recouvrir le toit de l'appentis? Donne une réponse en mètres carrés, à une décimale près.



$$\begin{aligned} \sin 21^\circ &= \frac{2,8}{x} & \text{aire} &= bh \\ 0,3584x &= 2,8 & &= 7,8 \times 12,3 \\ x &= 7,8 & &= 95,94 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

13. Darren travaille dans une équipe de construction routière à Sheet Harbour, Nouvelle-Écosse. Il peut mesurer un angle d'élevation à l'aide d'un instrument appelé théodolite. L'angle d'élevation entre un point et un autre est de 9° , la distance suivant la pente entre les deux points est de 250m.

a) Quelle est l'élevation de la route?

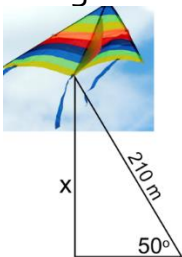


$$\begin{aligned} \sin 9^\circ &= \frac{x}{250} \\ x &= 39,1 \text{ m} \end{aligned}$$

b) Pense-tu que cela serait considéré comme une pente raide? Explique ton raisonnement.

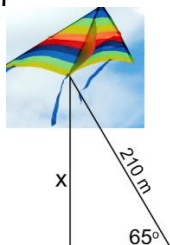
14. Sally fait voler un cerf-volant à Bear River, IPE. Elle a relâché 210 m de ficelle. Ne tiens pas compte de la grandeur de Sally pour les calculs suivants.

a) Si l'angle d'élevation est de 50° , à quelle altitude, au mètre près, se trouve le cerf-volant?



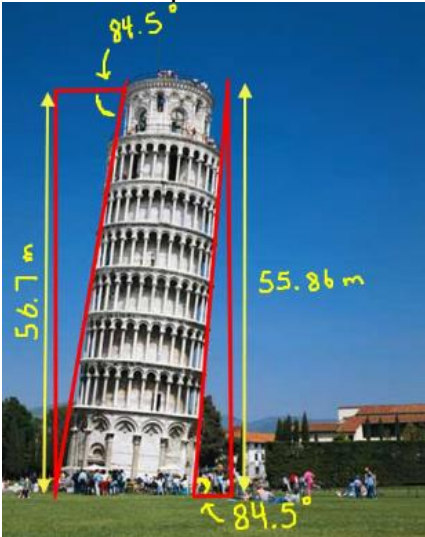
$$\begin{aligned} \sin 50^\circ &= \frac{x}{210} \\ 210 \times 0,766 &= x \\ x &= 161 \text{ m} \end{aligned}$$

b) Si un courant ascendant frappe le cerf-volant et que le l'angle d'élevation passe à 65° , à quelle altitude se trouve le cerf-volant?



$$\begin{aligned} \sin 65^\circ &= \frac{x}{210} \\ 210 \times 0,9063 &= x \\ x &= 190 \end{aligned}$$

15. La Tour penchée de Pise est inclinée à un angle d'environ $84,5^\circ$ par rapport au sol. Détermine la longueur des deux côtés de la tour si le garde-corps à son sommet est une hauteur de 55,86 m du côté le plus incliné et de 56,70 m du côté le plus élevé.



$$\sin 84,5^\circ = \frac{55,86}{x}$$

$$x \times 0,9954 = 55,86$$

$$x = 56,1$$

$$\sin 84,5^\circ = \frac{56,70}{y}$$

$$y \times 0,9954 = 56,70$$

$$y = 57,0 \text{ m}$$

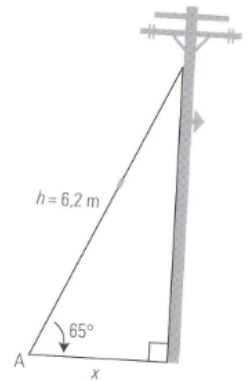
16. Sois les diagrammes ci-dessus.

- a) À quelle distance de la base d'un pylône doit-on fixer un hauban de 6,2 m si l'angle d'élévation est de 65° ?

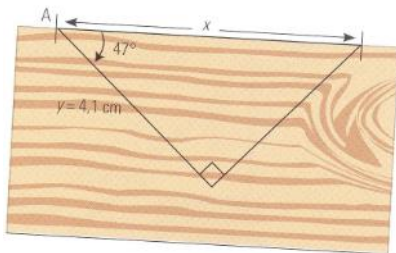
$$\cos 65^\circ = \frac{x}{6,2}$$

$$x = 6,2 \times 0,4226$$

$$x = 2,6 \text{ m}$$



- b) On coupe une encoche dans un bloc de bois comme sur l'illustration. Quelle est la largeur de l'ouverture de la partie coupée?



$$\cos 47^\circ = \frac{4,1}{x}$$

$$x \times 0,6820 = 4,1$$

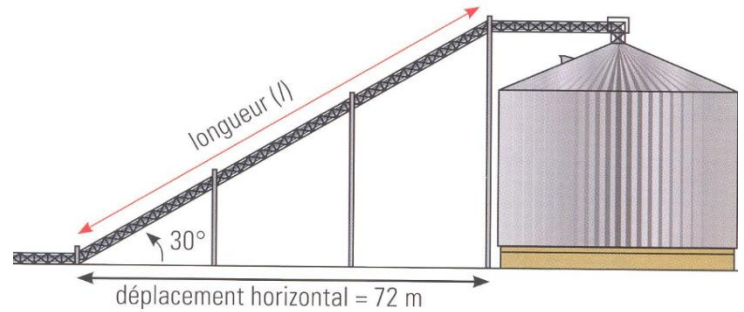
$$x = 6$$

L'ouverture sera de 6 cm.

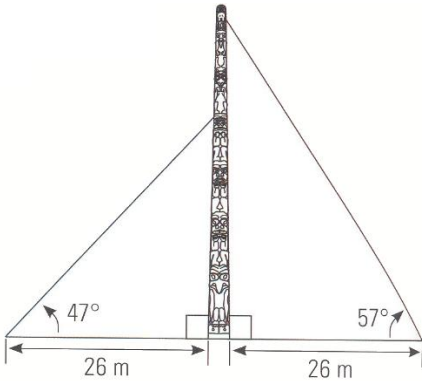
Mathématiques 30231BC

17. L'angle d'élévation entre un transporteur à vis sans fin et le grenier auquel il sera raccordé est de 30° . Si le déplacement horizontal est de 72 m, quelle doit être la longueur du tube?

$$\begin{aligned}\cos 30^\circ &= \frac{72}{l} \\ l \times 0,866 &= 72 \\ l &= 83,1 \text{ m}\end{aligned}$$



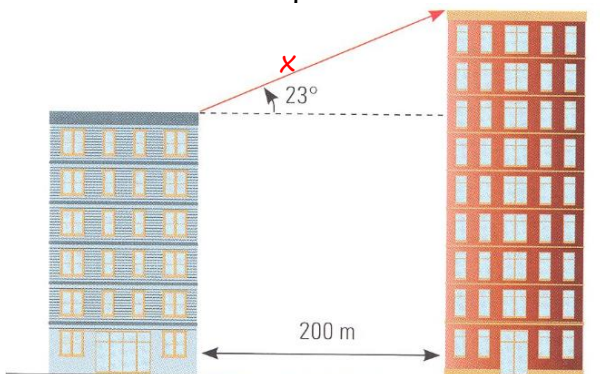
18. Lorsqu'on érige un totem, on procède presque toujours de la même façon : on le dresse à l'aide de cordes, et un échafaudage de bois le maintient jusqu'à ce qu'on l'ait stabilisé. Supposons que deux des cordes fixées à un totem le sont à un angle d'élévation de 47° et de 57° respectivement. Si la base de ces cordes se trouve à environ 26 m de la base du totem, combien mesure chacune d'elles?



$$\begin{aligned}\cos 47^\circ &= \frac{26}{x} & \cos 57^\circ &= \frac{26}{y} \\ x \times 0,6820 &= 26 & y \times 0,5446 &= 26 \\ x &= 38,1 & y &= 47,7\end{aligned}$$

Elles mesurent 38,1 m et 47,7 m.

19. Un arpenteur se trouvant au bord d'un immeuble détermine que l'angle d'élévation par rapport au toit d'un autre immeuble est de 23° . Si 200 m séparent les fondations de ces immeubles, à quelle distance se trouve l'arpenteur du toit du deuxième immeuble?

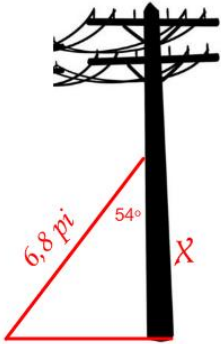


$$\begin{aligned}\cos 23^\circ &= \frac{200}{x} \\ x \times 0,9205 &= 200 \\ x &= 217,3\end{aligned}$$

Il se trouve à 217,3 m de l'autre toit.

Mathématiques 30231BC

20. Un poteau téléphonique est soutenu par un madrier de 6,8 pi placé en diagonale. L'angle formé à l'endroit où le madrier est fixé au poteau est de 34° . À quelle hauteur sur le poteau le madrier est-il fixé?



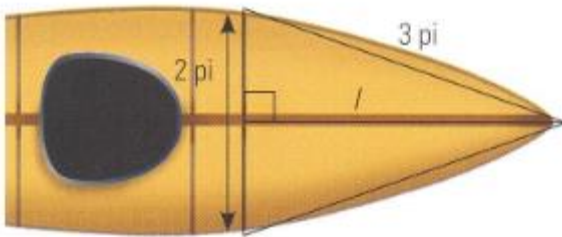
$$\cos 54^\circ = \frac{x}{6,8}$$

$$x = 6,8 \times 0,5878$$

$$x = 4$$

Il est fixé à 4 pi.

21. Roger est un artisan et un constructeur de bateaux qui vit et travaille à Englishtown, sur l'île du Cap-Breton, en Nouvelle-Écosse. L'une de ses spécialités est la fabrication de kayaks. Traditionnellement, on recouvrait un kayak de peau de phoque et on assemblait l'embarcation avec de la babiche. Roger, lui utilise de la toile pour le recouvrir et de l'époxy pour l'assembler. S'il veut construire une embarcation offrant un espace suffisant pour les jambes, il doit connaître la longueur de la partie conique à l'avant du kayak. Chaque côté de la partie conique de la proue du kayak mesure 3 pi. La largeur du kayak est de 2 pi. Quelle est la longueur (l) de la partie conique du kayak?



$$3^2 = 2^2 + l^2$$

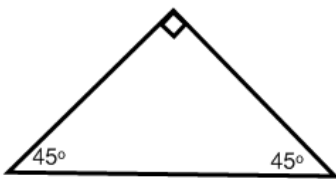
$$9 - 4 = l^2$$

$$5 = l^2$$

$$l = \sqrt{5}$$

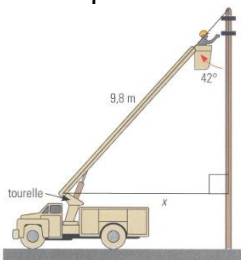
La longueur est de 2,2 pi.

22. Laurie vient d'obtenir un contrat de conception de chalets de ski à Victoria, IPE. Sur son plan, elle dessine un triangle rectangle comportant un angle x , sur lequel le $\sin x = \cos x$, qui constitue le toit du chalet. Dessine la même figure que Laurie. De quel type de triangle s'agit-il?



C'est un triangle isocèle.

23. Frank est réparateur de ligne téléphonique et se sert d'un camion doté d'un long bras élévateur qu'on appelle parfois « girafe ». La portée de ce dernier peut atteindre 9,8 m. Si l'angle d'élévation formé entre la tourelle et le sommet du poteau téléphonique est de 48° , à quelle distance le poteau se trouve-t-il de la tourelle?



$$\sin 42^\circ = \frac{x}{9,8}$$

$$x = 9,8 \times 0,6691$$

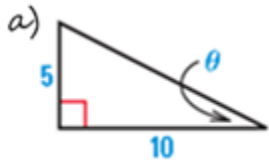
$$x = 6,6$$

La tourelle se trouve à 6,6 m du poteau.

Mathématiques 30231BC

Exercices supplémentaires

1. Donne les trois rapports trigonométriques à partir des triangles suivants.



a) $x^2 = 5^2 + 10^2$
 $x^2 = 25 + 100$
 $x^2 = 125$
 $x = 11,2$

$$\sin \theta = \frac{5}{11,2} = 0,4464$$

$$\cos \theta = \frac{10}{11,2} = 0,8929$$

$$\tan \theta = \frac{5}{10} = 0,5$$

b) $x^2 = 9^2 + 12^2$
 $x^2 = 81 + 144$
 $x^2 = 225$
 $x = 15$

$$\sin \theta = \frac{12}{15} = 0,8$$

$$\cos \theta = \frac{9}{15} = 0,6$$

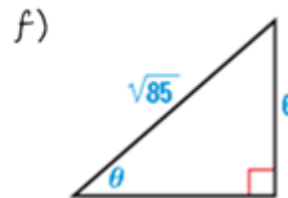
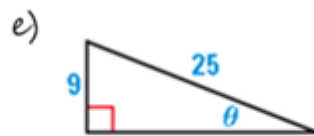
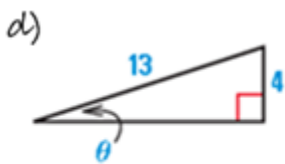
$$\tan \theta = \frac{12}{9} = 1,3333$$

c) $18^2 = x^2 + 10^2$
 $324 = x^2 + 100$
 $224 = x^2$
 $x = 14,97$

$$\sin \theta = \frac{14,97}{18} = 0,8317$$

$$\cos \theta = \frac{10}{18} = 0,5556$$

$$\tan \theta = \frac{14,97}{10} = 1,497$$



d) $13^2 = 4^2 + x^2$
 $x^2 = 169 - 16$
 $x^2 = 153$
 $x = 12,4$

$$\sin \theta = \frac{4}{13} = 0,3077$$

$$\cos \theta = \frac{12,4}{13} = 0,9538$$

$$\tan \theta = \frac{4}{12,4} = 0,3226$$

e) $25^2 = 9^2 + x^2$
 $x^2 = 625 - 81$
 $x^2 = 544$
 $x = 23,3$

$$\sin \theta = \frac{9}{25} = 0,36$$

$$\cos \theta = \frac{23,3}{25} = 0,932$$

$$\tan \theta = \frac{9}{23,3} = 0,3863$$

f) $(\sqrt{85})^2 = 6^2 + x^2$
 $x^2 = 85 - 36$
 $x^2 = 49$
 $x = 7$

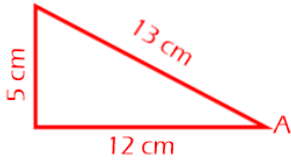
$$\sin \theta = \frac{6}{\sqrt{85}} = 0,6508$$

$$\cos \theta = \frac{7}{\sqrt{85}} = 0,7593$$

$$\tan \theta = \frac{6}{7} = 0,8571$$

2. Les longueurs des côtés d'un triangle rectangle sont 5 cm, 12 cm et 13 cm. Si on nomme A, l'angle qui est opposé à la longueur 5 centimètres. Donne les 3 rapports trigonométriques.

Mathématiques 30231BC

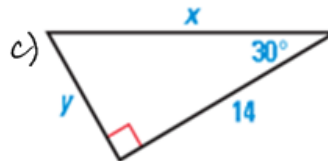
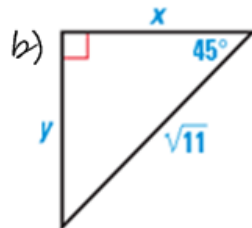
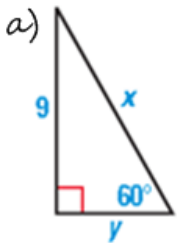
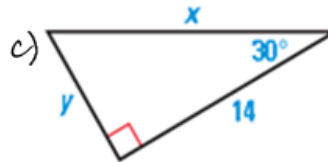
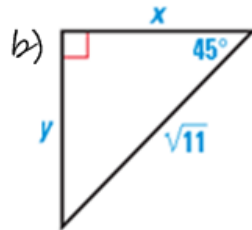
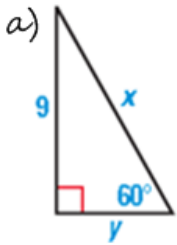


$$\sin A = \frac{5}{13} = 0,3846$$

$$\cos A = \frac{12}{13} = 0,9231$$

$$\tan A = \frac{5}{12} = 0,4167$$

3. Détermine la valeur des variables.



$$\sin 60^\circ = \frac{9}{x}$$

$$0,8660x = 9$$

$$x = 10,4$$

$$\sin 45^\circ = \frac{y}{\sqrt{11}}$$

$$0,7071 \times \sqrt{11} = y$$

$$y = 2,3$$

$$\tan 30^\circ = \frac{y}{14}$$

$$0,5774 \times 14 = y$$

$$y = 8,1$$

$$\cos 60^\circ = \frac{y}{10,4}$$

$$0,5 \times 9 = y$$

$$y = 4,5$$

$$\cos 45^\circ = \frac{x}{\sqrt{11}}$$

$$0,7071 \times \sqrt{11} = x$$

$$x = 2,3$$

$$\cos 30^\circ = \frac{14}{x}$$

$$0,8660x = 14$$

$$x = 16,2$$

Mathématiques 30231BC

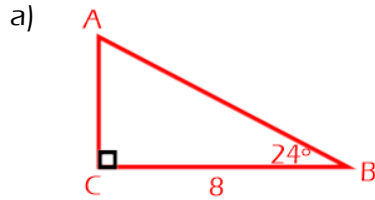
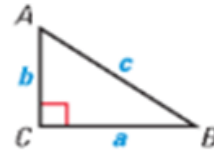
4. Résous les triangles ayant les données suivantes :

a) $B = 24^\circ, a = 8$

b) $A = 37^\circ, c = 22$

c) $A = 19^\circ, b = 4$

d) $B = 41^\circ, c = 18$



$$\angle A = 90 - 24 = 66^\circ$$

$$\cos 24^\circ = \frac{8}{c}$$

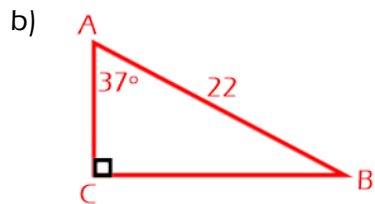
$$0,9135c = 8$$

$$c = 8,8$$

$$\tan 24^\circ = \frac{b}{8}$$

$$0,4452 \times 8 = b$$

$$b = 3,6$$



$$\angle B = 90 - 37 = 53^\circ$$

$$\cos 37^\circ = \frac{b}{22}$$

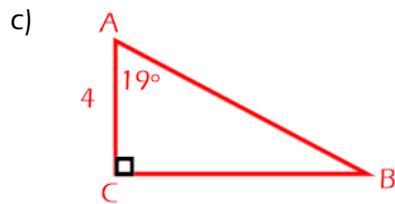
$$0,7986 \times 22 = b$$

$$b = 17,6$$

$$\sin 37^\circ = \frac{b}{22}$$

$$0,6018 \times 22 = b$$

$$b = 13,2$$



$$\angle B = 90 - 19 = 71^\circ$$

$$\sin 71^\circ = \frac{4}{c}$$

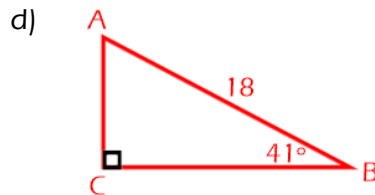
$$0,9455 \times c = 4$$

$$c = 4,2$$

$$\tan 19^\circ = \frac{a}{4}$$

$$0,3443 \times 4 = a$$

$$a = 1,4$$



$$\angle A = 90 - 41 = 49^\circ$$

$$\sin 41^\circ = \frac{b}{18}$$

$$0,6561 \times 18 = b$$

$$b = 11,8$$

$$\cos 41^\circ = \frac{a}{18}$$

$$0,7547 \times 18 = a$$

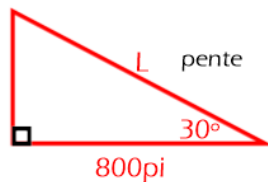
$$a = 13,6$$

5. La piste de l'inclinaison de Duquesne est environ 800 pieds de longueur et l'angle d'élévation est 30° . La vitesse moyenne des téléphériques est environ de 320 pieds par minute. a) Quelle est la longueur de la pente?

$$\cos 30^\circ = \frac{800}{L}$$

$$0,8660 \times L = 800$$

$$L = 923,8 \text{ pi}$$



Mathématiques 30231BC

b) Quelle est la vitesse du téléphérique (en pieds par minute)?

$$320\text{pi} = 1\text{ min}$$

$$923,8\text{pi} = x$$

$$320x = 923,8$$

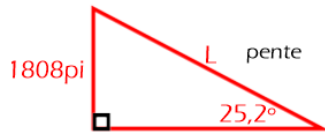
$$x = 2,89\text{ pi}/\text{min}$$

6. Une pente de ski sur une montagne a un angle d'élévation de $25,2^\circ$. La hauteur verticale de la pente est 1808 pieds. Quelle est la longueur de la pente de ski ?

$$\sin 25,2^\circ = \frac{1808}{L}$$

$$0,4258 \times L = 1808$$

$$L = 4246,1\text{pi}$$

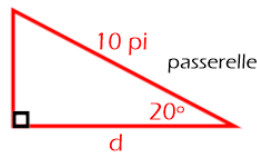


7. Une passerelle est une rampe étroite utilisée pour monter ou en descendre d'un navire. L'angle maximal et sécuritaire d'élévation pour une passerelle est 20° . Supposons qu'une passerelle a une longueur de 10 pieds. Quelle est la distance la plus proche qu'un navire peut être du quai pour utiliser cette passerelle ?

$$\cos 20^\circ = \frac{d}{10}$$

$$0,9397 \times 10 = d$$

$$d = 9,4\text{pi}$$



8. Vous êtes debout à 75 mètres de la base du bâtiment Jin Mao à Shanghai, en Chine. Vous estimez que l'angle d'élévation vers le haut de l'édifice est 80° . Quelle est la hauteur approximative du bâtiment ? Supposons qu'un de vos amis est au sommet de l'édifice. Quelle est la distance entre vous et votre ami ?

$$\tan 80^\circ = \frac{h}{75}$$

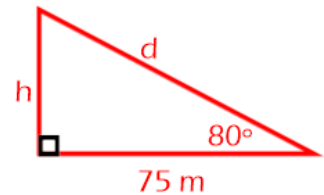
$$5,6713 \times 75 = h$$

$$h = 425,3\text{ m}$$

$$\cos 80^\circ = \frac{75}{d}$$

$$0,1736 \times d = 75$$

$$d = 432\text{ m}$$

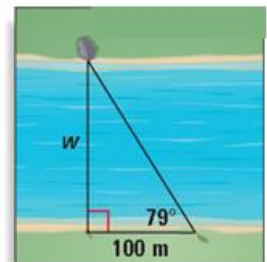


9. Pour mesurer la largeur d'une rivière, vous plantez un poteau sur un côté de la rivière, juste en face du rocher. Ensuite, vous faites 100 mètres à droite du poteau, vous mesurez l'angle entre le poteau et le rocher, qui donne 79° . Quelle est la largeur « w » de la rivière ?

$$\tan 79^\circ = \frac{w}{100}$$

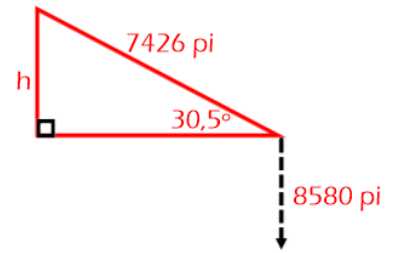
$$5,1446 \times 100 = w \quad \text{la largeur de la rivière est } 514,5\text{ m.}$$

$$w = 514,5\text{ m}$$



Mathématiques 30231BC

10. Vous escaladez le Mont Cook en Nouvelle-Zélande. Vous êtes sur une crête de la montagne à une altitude de 8580 pieds. À l'aide d'instruments d'arpentage, vous mesurez l'angle d'élévation du pic le plus haut à $30,5^\circ$. La distance (le long de la face de la montagne) entre vous et le pic est 7426 pieds. Quelle est l'altitude du pic?



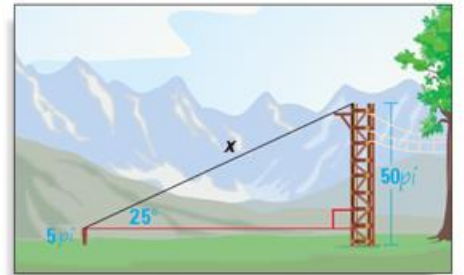
$$\sin 30,5^\circ = \frac{h}{7426}$$

$$0,5075 \times 7426 = h$$

$$h = 3768,7 \text{ pi}$$

Donc, l'altitude est de $3768,7 + 8580 = 12348,7 \text{ pi}$

11. Vous concevez une tyrolienne (zip-line) pour un course à un camp d'été.. Une tyrolienne est un câble auquel les gens peuvent attacher leur harnais de sécurité et la faire glisser jusqu'au sol. Vous souhaitez attacher une extrémité du câble à un mât de 50 pieds de haut et l'autre extrémité à un poteau de 5 pieds de haut. L'angle maximal d'élévation de la tyrolienne est 25° . Calculer la longueur minimale x de câble nécessaire.

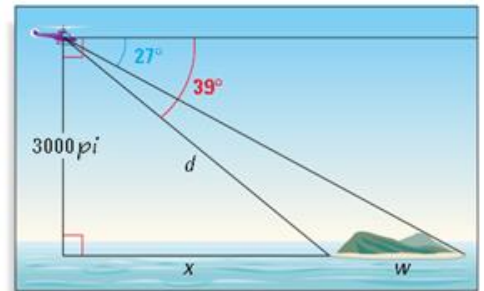


$$\sin 25^\circ = \frac{45}{x}$$

$$0,4226 \times x = 45 \quad \text{Il faudrait } 106,5 \text{ pi}$$

$$x = 106,5 \text{ pi}$$

12. Vous êtes un expert dans un hélicoptère et essayez de déterminer la largeur d'une île, comme illustré à droite. Quelle est cette largeur ?



$$\tan 39^\circ = \frac{3000}{x} \qquad \tan 27^\circ = \frac{3000}{x+w}$$

$$0,8098 \times x = 3000 \qquad 0,5095 \times (x+w) = 3000$$

$$x = 3704,6 \text{ pi} \qquad x+w = 5888,1 \text{ pi}$$

L'île mesure $5888,1 - 3704,6 = 2183,5$ pieds