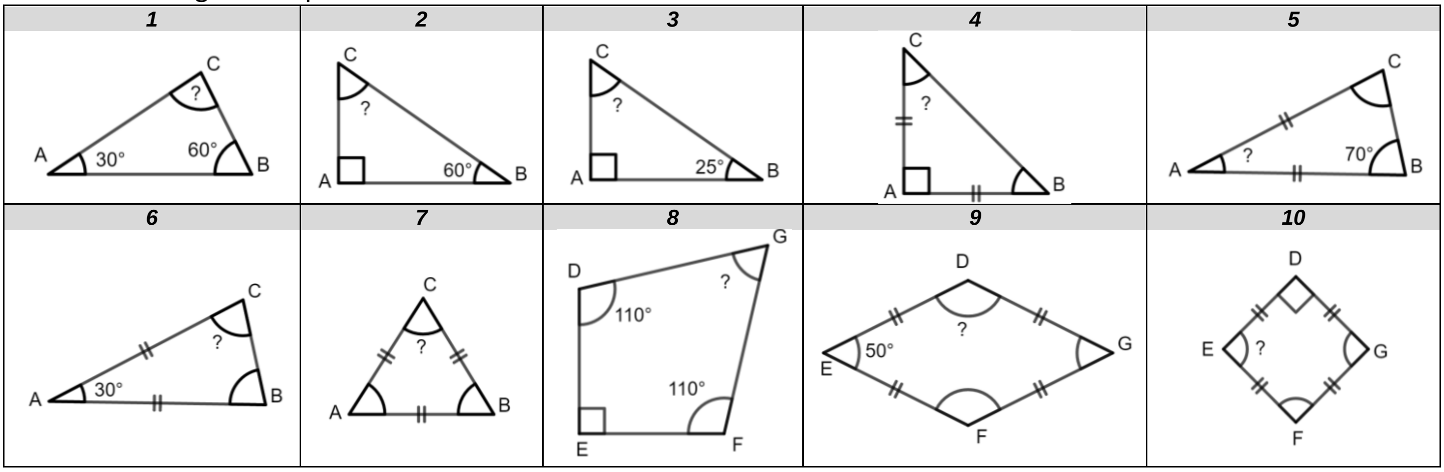
COSinus = ADJacent / HYPoténuse

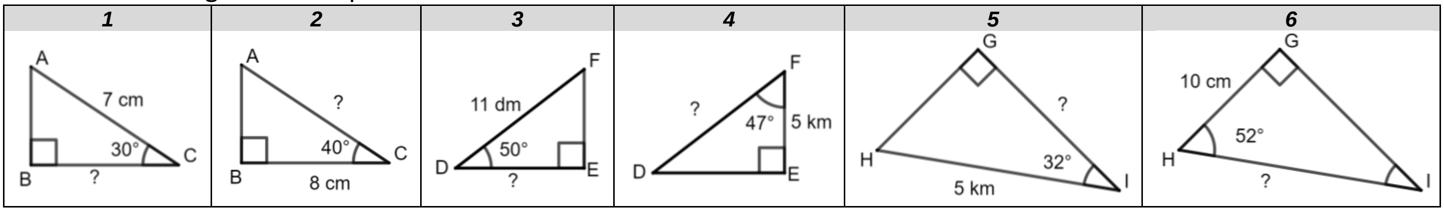
Parcours vert

1. Calcul d'angle
2. Calcul d'un côté avec le cosinus

a. Calcule les angles marqués.



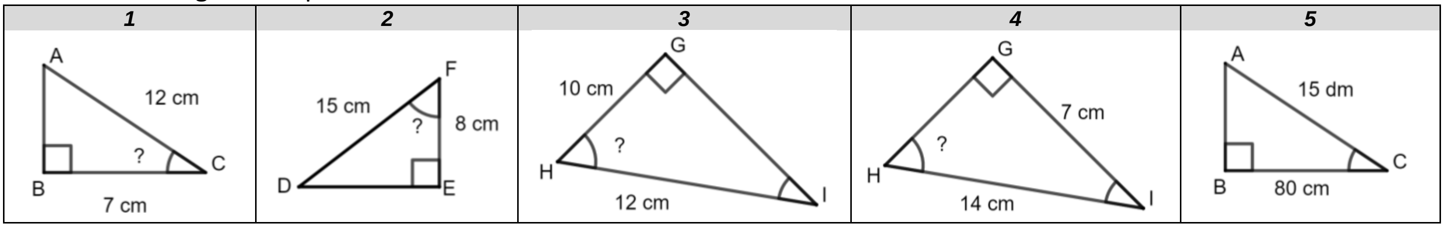
b. Calcule les longueurs marquées.



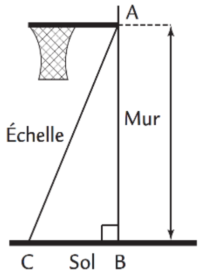
Parcours bleu

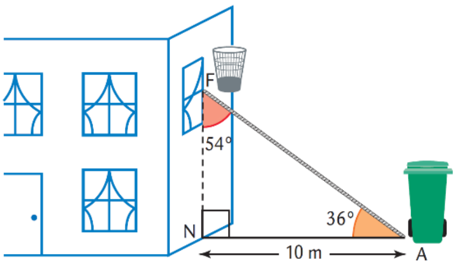
1. Calcul d'un angle
2. Exercice « concret »

a. Calcule les angles marqués.



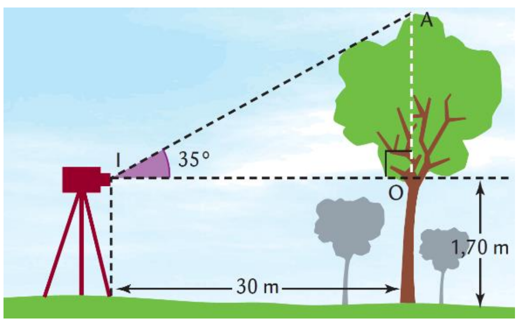
b$_1$. Pour fixer un panier de basket, Tony a placé une échelle de longueur AC = 320 cm.
Le pied de l'échelle est à une distance BC = 95 cm du mur.
Pour que l'échelle ne glisse pas, l'angle entre l'échelle et le sol doit être supérieur à 70°.
Calculer l'angle $\widehat{ACB}$.
L'échelle risque-t-elle de glisser ?



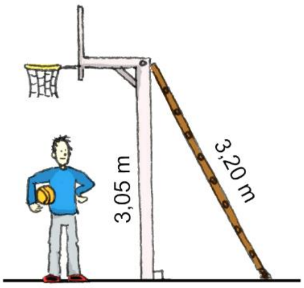


← **c**$_1$. Alexandre a installé un « téléphérique » pour descendre directement sa corbeille à papier dans la poubelle verte.
Calculer une troncature à 0,1 m près du fil FA.

d$_1$. Quelle est la hauteur de l'arbre ? →



1 : Triangle 4° ; **2** : Sesamath 4°

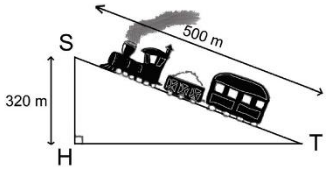


← **e**$_2$. Paul veut installer chez lui un panier de basket. Il doit le fixer à 3,05 m du sol. L'échelle dont il se sert mesure 3,20 m de long.
À quelle distance du pied du mur doit-il placer l'échelle pour que son sommet soit juste au niveau du panier ?

Donner une valeur approchée au cm près.

Calculer l'angle formé par l'échelle et le sol.

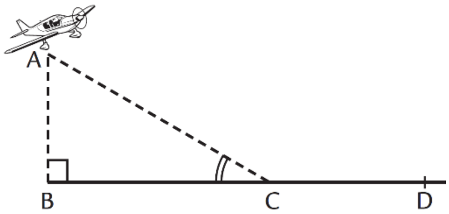
Donner une valeur approchée au degré près.



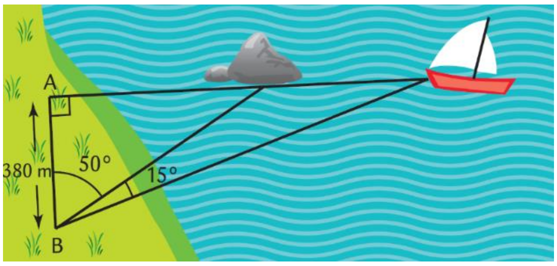
f$_2$. Pour s'élever de 320 m, un train parcourt une montée de 500 m.
Détermine l'arrondi à l'unité de la mesure de l'angle $\widehat{\text{TSH}}$.
Déduis-en l'arrondi à l'unité de l'inclinaison de la pente par rapport à l'horizontale.

Parcours noir

Exercice « complexe »



a$_1$. Un avion de tourisme est en phase d'approche de l'aérodrome de Magenta suivant le trajet AC.
On donne l'altitude de l'avion : AB = 1 058 m et $\widehat{\text{ACB}}$ = 30°.
1. Démontrer que la longueur AC qu'il reste à parcourir à l'avion pour rejoindre le point d'atterrissage C est égale à 2 116 m.
2. Sachant que cet avion se déplace de A vers C avec une vitesse constante v de 92 mètres par seconde, calculer le temps qu'il mettra pour parcourir la distance AC.
3. Trouver, en mètre (arrondie au dixième), la distance CD nécessaire à l'arrêt de l'appareil ; cette distance se calcule grâce à la formule suivante : $\text{CD} = \frac{2v^2+6\,600}{25}$ où v est la vitesse en mètre par seconde de l'appareil lorsqu'il touche le sol en C.



b$_1$. Cet exercice est destiné à calculer la distance du voilier V au récif R en utilisant uniquement des mesures réalisables depuis la terre.

a. **1**. Dans ABC, on a $\hat{C} = 180 - (\hat{A} + \hat{B}) = 180 - (30 + 60) = \mathbf{90}°$

2. Dans ABC, on a $\hat{C} = 180 - (\hat{A} + \hat{B}) = 180 - (90 + 60) = \mathbf{30}°$

3. Dans ABC, on a $\hat{C} = 180 - (\hat{A} + \hat{B}) = 180 - (90 + 25) = \mathbf{65}°$

4. ABC est isocèle en A donc $\hat{B} = \hat{C}$
Dans ABC, on a $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180$ donc $90 + \hat{C} + \hat{C} = 180$ donc $90 + 2\,\hat{C} = 180$ donc $2\,\hat{C} = 90$ donc $\hat{C} = 90 \div 2 = \mathbf{45}°$

5. ABC est isocèle en A donc $\hat{B} = \hat{C}$
Dans ABC, on a $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180$ donc $\hat{A} + 70 + 70 = 180$ donc $\hat{A} + 140 = 180$ donc $\hat{A} = \mathbf{40}°$

6. ABC est isocèle en A donc $\hat{B} = \hat{C}$
Dans ABC, on a $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180$ donc $30 + \hat{C} + \hat{C} = 180$ donc $30 + 2\,\hat{C} = 180$ donc $2\,\hat{C} = 150$ donc $\hat{C} = 150 \div 2 = \mathbf{75}°$

7. Le triangle ABC a 3 côtés de même longueur donc le triangle est équilatéral donc les 3 angles sont égaux et mesurent $180 \div 3 = \mathbf{60}°$.

8. Dans un quadrilatère, la somme des mesures des angles vaut 360°.
Dans DEFG, on a $\hat{G} = 360 - (\hat{D} + \hat{E} + \hat{F}) = 360 - (110 + 90 + 110) = \mathbf{50}°$

9. DEFG est un losange, donc les angles opposés sont égaux donc $\hat{E} = \hat{G}$ et $\hat{D} = \hat{F}$.
Dans DEFG, on a $\hat{D} + \hat{E} + \hat{F} + \hat{G} = 360$ donc $\hat{D} + 50 + \hat{D} + 50 = 360$ donc $2\,\hat{D} + 100 = 360$ donc $2\,\hat{D} = 260$ donc $\hat{D} = 260 \div 2 = \mathbf{130}°$

10. DEFG a 4 côtés de même longueur donc c'est un losange ; de plus, il a un angle droit donc c'est un carré donc $\hat{E} = \mathbf{90}°$

b. **1**. Dans ABC rectangle en A,
$\cos(\hat{C}) = \frac{BC}{AC}$
$\cos(30°) = \frac{BC}{7}$
$\frac{\cos(30°)}{1} = \frac{BC}{7}$
$BC = \frac{7 \times \cos(30°)}{1} \approx \mathbf{6{,}06cm}$

2. Dans ABC rectangle en A,
$\cos(\hat{C}) = \frac{BC}{AC}$
$\cos(40°) = \frac{8}{AC}$
$\frac{\cos(40°)}{1} = \frac{8}{AC}$
$AC = \frac{7 \times 1}{\cos(40°)} \approx \mathbf{9{,}14cm}$

3. Dans DEF rectangle en E,
$\cos(\hat{D}) = \frac{DE}{DF}$
$\cos(50°) = \frac{DE}{11}$
$\frac{\cos(50°)}{1} = \frac{DE}{11}$
$DE = \frac{11 \times \cos(50°)}{1} \approx \mathbf{7{,}07dm}$

4. Dans ABC rectangle en A,
$\cos(\hat{F}) = \frac{EF}{DF}$
$\cos(47°) = \frac{5}{DF}$
$\frac{\cos(47°)}{1} = \frac{5}{DF}$
$DF = \frac{5 \times 1}{\cos(47°)} \approx \mathbf{7{,}33km}$

5. Dans GHI rectangle en G,
$\cos(\hat{I}) = \frac{GI}{HI}$
$\cos(32°) = \frac{GI}{5}$
$\frac{\cos(32°)}{1} = \frac{GI}{5}$
$GI = \frac{5 \times \cos(32°)}{1} \approx \mathbf{4{,}24km}$

6. Dans GHI rectangle en G,
$\cos(H) = \frac{GH}{HI}$
$\cos(52°) = \frac{10}{HI}$
$\frac{\cos(52°)}{1} = \frac{10}{HI}$
$HI = \frac{10 \times 1}{\cos(52°)} \approx \mathbf{16{,}24cm}$

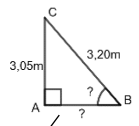
a. **1**. Dans ABC rectangle en B,
$\cos(\hat{C}) = \frac{BC}{AC}$
$\cos(\hat{C}) = \frac{7}{12}$
$\hat{C} = \arccos\left(\frac{7}{12}\right) \approx \mathbf{54}°$

2. Dans ABC rectangle en B,
$\cos(\hat{F}) = \frac{EF}{DF}$
$\cos(\hat{F}) = \frac{8}{15}$
$\hat{F} = \arccos\left(\frac{8}{15}\right) \approx \mathbf{58}°$

3. Dans GHI rectangle en G,
$\cos(\hat{H}) = \frac{GH}{HI}$
$\cos(\hat{H}) = \frac{10}{12}$
$\hat{H} = \arccos\left(\frac{10}{12}\right) \approx \mathbf{34}°$

4. Dans GHI rectangle en G,
$\cos(\hat{I}) = \frac{GI}{HI}$
$\cos(\hat{I}) = \frac{7}{14}$
$\hat{I} = \arccos\left(\frac{7}{14}\right) \approx \mathbf{60}°$

5. Dans ABC rectangle en B,
$\cos(\hat{C}) = \frac{BC}{AB}$
$\cos(\hat{C}) = \frac{80}{150}$
$\hat{C} = \arccos\left(\frac{80}{150}\right) \approx \mathbf{58}°$



b. Dans ABC rectangle en B,
$\cos(\hat{C}) = \frac{BC}{AC}$
$\cos(\hat{C}) = \frac{95}{320}$
$\hat{C} = \arccos\left(\frac{95}{320}\right) \approx 73°$
L'échelle **ne glissera pas**.

c. Dans AFN rectangle en N,
$\cos(\hat{A}) = \frac{AN}{FN}$
$\cos(36°) = \frac{10}{AF}$
$\frac{\cos(36°)}{1} = \frac{10}{AF}$
$AF = \frac{10 \times 1}{\cos(36°)} \approx 12{,}3m$
La longueur du fil est d'**environ 12,3m.**

d. Dans AIO, on a $\hat{A} = 180 - (\hat{I} + \hat{O}) = 180 - (35 + 90) = 55°$

Dans AIO rectangle en O,
$\cos(\hat{I}) = \frac{IO}{AI}$
$\cos(35°) = \frac{30}{AI}$
$\frac{\cos(35°)}{1} = \frac{30}{AI}$
$AI = \frac{30 \times 1}{\cos(35°)} \approx 36{,}62m$

Dans AIO rectangle en O,
$\cos(\hat{A}) = \frac{AO}{AI}$
$\cos(55°) = \frac{AO}{36{,}62}$
$\frac{\cos(55°)}{1} = \frac{AO}{36{,}62}$
$AO = \frac{36{,}62 \times \cos(55°)}{1}$
$\approx 21{,}00m$

La hauteur de l'arbre est d'environ 21,00 + 1,70 = **22,70m**

e. Dans ABC rectangle en A, d'après le théorème de Pythagore
$BC^2 = AB^2 + AC^2$
$3{,}20^2 = AB^2 + 3{,}05^2$
$10{,}24 = AB^2 + 9{,}3025$
$0{,}9375 = AB^2$
$AB = \sqrt{0{,}9375} \approx 0{,}97m$
L'échelle doit être écartée d'**environ 0,97m**.
Dans ABC rectangle en A,
$\cos(\hat{B}) = \frac{AB}{BC}$
$\cos(\hat{B}) = \frac{0{,}97}{3{,}20}$
$\hat{B} = \arccos\left(\frac{0{,}97}{3{,}20}\right) \approx 72°$
L'angle avec le sol sera d'**environ 72°**.

f. Dans HST rectangle en H,
$\cos(\hat{S}) = \frac{HS}{ST}$
$\cos(\hat{S}) = \frac{320}{500}$
$\hat{S} = \arccos\left(\frac{320}{500}\right) \approx \mathbf{50}°$
Dans HST, on a
$\hat{T} = 180 - (\hat{H} + \hat{S})$
$= 180 - (90 + 50)$
$= \mathbf{40}°$

a.1. Dans ABC, on a $\hat{A} = 180 - (\hat{B} + \hat{C}) = 180 - (90 + 30) = 60°$
Dans ABC rectangle en B,
$\cos(\hat{A}) = \frac{AB}{AC}$
$\cos(60°) = \frac{1\,058}{AC}$
$\frac{\cos(60°)}{1} = \frac{1\,058}{AC}$
$AC = \frac{1\,058 \times 1}{\cos(60°)} = 2116m$
Il reste **2 116 m** à parcourir avant l'atterrissage**.**

2. Je calcule le temps de trajet.
$t = \frac{d}{v} = \frac{2\,116}{92} = 23s$
L'avion mettra **23 secondes** avant d'atterrir.

3. Je calcule la distance d'arrêt
$CD = \frac{2v^2 + 6\,600}{25} = \frac{2 \times 92^2 + 6\,600}{25}$
$= 941{,}12m$
L'avion mettra **941,12 m** pour s'arrêter.

b. Dans ABR, on a $\hat{R} = 180 - (\hat{A} + \hat{B}) = 180 - (90 + 50) = 40°$
Dans ABR rectangle en A,
$\cos(\hat{B}) = \frac{AB}{BR}$
$\cos(50°) = \frac{380}{BR}$
$\frac{\cos(50°)}{1} = \frac{380}{BR}$
$BR = \frac{380 \times 1}{\cos(50°)} \approx 591m$
Dans ABR rectangle en A,
$\cos(\hat{R}) = \frac{AR}{BR}$
$\cos(40°) = \frac{AR}{591}$
$\frac{\cos(40°)}{1} = \frac{AR}{591}$
$AR = \frac{591 \times \cos(40°)}{1} \approx 453m$

Dans ABV, on a $\hat{V} = 180 - (\hat{A} + \hat{B}) = 180 - (90 + 65) = 25°$
Dans ABV rectangle en A,
$\cos(\hat{B}) = \frac{AB}{BV}$
$\cos(65°) = \frac{380}{BV}$
$\frac{\cos(65°)}{1} = \frac{380}{BV}$
$BV = \frac{380 \times 1}{\cos(65°)} \approx 899m$
Dans ABV rectangle en A,
$\cos(\hat{V}) = \frac{AV}{BV}$
$\cos(25°) = \frac{AV}{899}$
$\frac{\cos(25°)}{1} = \frac{AV}{899}$
$AV = \frac{899 \times \cos(25°)}{1} \approx 815m$

Je calcule la distance entre le récif et le voilier
RV = AV - AR = 815 – 453 = 362
Il y **environ 362 m** entre le récif et le voilier.