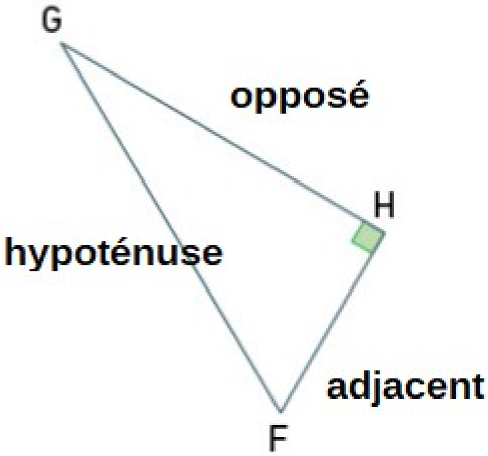
Parcours VERT

Exercice V1 :



Exercice V4 :

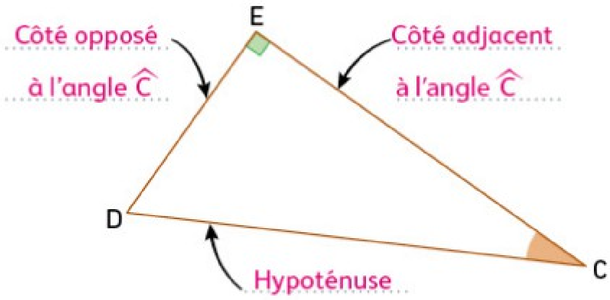
a. [AW] est l'hypoténuse du triangle PAW.

b. [PW] est le côté adjacent à l'angle $\widehat{PWA}$.

c. [PA] est le côté opposé à l'angle $\widehat{PWA}$.

Exercice V2 :

1. Compléter les légendes ci-dessous pour indiquer l'hypoténuse du triangle ABC, le côté opposé à l'angle $\widehat{C}$ et le côté adjacent à l'angle $\widehat{C}$.



2. Exprimer à l'aide des longueurs DE, EC et DC :

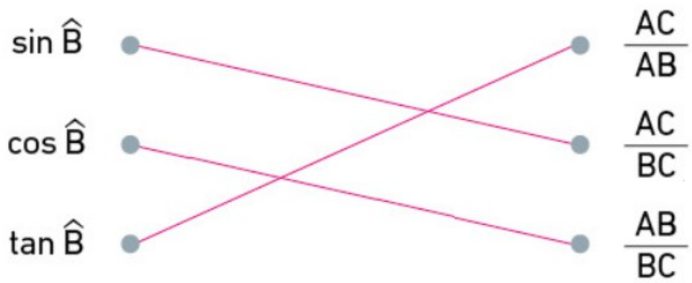
a. $\sin(\widehat{C}) = \frac{DE}{DC}$

b. $\cos(\widehat{C}) = \frac{EC}{DC}$

c. $\tan(\widehat{C}) = \frac{DE}{EC}$

Exercice V3 :

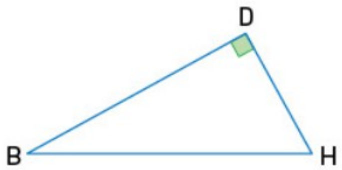
ABC est un triangle rectangle en A.
Relier les expressions égales :



Parcours BLEU

Exercice B1 :

1. BHD est un triangle rectangle en D.
Écrire les six rapports trigonométriques (sinus, cosinus, tangente) que l'on peut écrire dans ce triangle.



a. $\sin(\widehat{B}) = \frac{DH}{BH}$ **b.** $\sin(\widehat{H}) = \frac{BD}{BH}$

c. $\cos(\widehat{B}) = \frac{BD}{BH}$ **d.** $\cos(\widehat{H}) = \frac{DH}{BH}$

e. $\tan(\widehat{B}) = \frac{DH}{BD}$ **f.** $\tan(\widehat{H}) = \frac{BD}{DH}$

2. Quels sont les rapports qui sont égaux ?

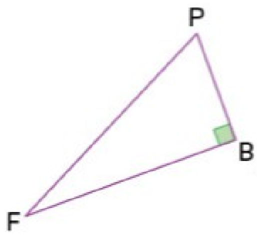
$\sin(\widehat{B}) = \cos(\widehat{H})$

$\sin(\widehat{H}) = \cos(\widehat{B})$

Exercice B2 :

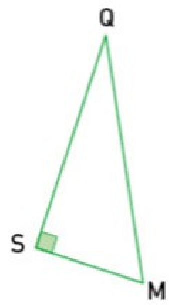
Dans le triangle PFB rectangle en B, exprimer le sinus de l'angle $\widehat{FPB}$:

$\sin(\widehat{FPB}) = \frac{FB}{FP}$



Dans le triangle SQM rectangle en S, exprimer le cosinus de l'angle $\widehat{SMQ}$:

$\cos(\widehat{SMQ}) = \frac{SM}{MQ}$

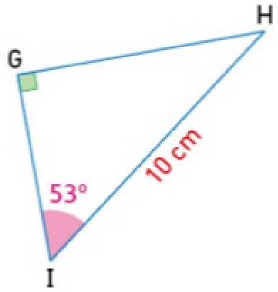


Dans un triangle TRD rectangle en T, exprimer la tangente de l'angle $\widehat{DRT}$:

$\tan(\widehat{DRT}) = \frac{TD}{TR}$

Exercice B3 :

GHI est un triangle rectangle en G.
HI = 10 cm et $\widehat{GIH} = 53°$.



1. Calculer la longueur GH et en donner une valeur arrondie au millimètre près.

$\sin(\widehat{GIH}) = \dfrac{GH}{HI}$

donc $\sin(53°) = \dfrac{GH}{10}$.

$GH = 10 \times \sin(53°)$ donc $GH \approx 8{,}0$ cm.

2. Calculer la longueur GI et en donner une valeur arrondie au millimètre près.

$\cos(\widehat{GIH}) = \dfrac{GI}{HI}$ donc $\cos(53°) = \dfrac{GI}{10}$,

$GI = 10 \times \cos(53°)$ et $GI \approx 6{,}0$ cm.

53 Dans le triangle ABD rectangle en A, on a $\sin\widehat{ADB} = \dfrac{AB}{DB}$ donc $\sin 61 = \dfrac{7{,}2}{DB}$.

Ainsi, $DB = \dfrac{7{,}2}{\sin 61} \approx 8{,}2$ cm.

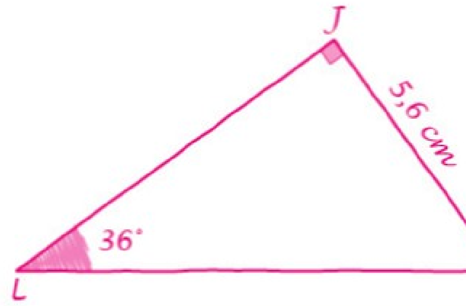
De plus, $\tan\widehat{ADB} = \dfrac{AB}{AD}$ donc $\tan 61 = \dfrac{7{,}2}{AD}$. Ainsi, $AD = \dfrac{7{,}2}{\tan 61} \approx 4{,}0$ cm.

Donc $\mathscr{P}_{ABD} \approx 7{,}2 + 8{,}2 + 4 \approx 19{,}4$ cm.

Exercice B4 :

JKL est un triangle rectangle en J.
JK = 5,6 cm et $\widehat{JLK} = 36°$.

1. Faire un schéma du triangle à main levée.



2. Calculer la longueur LK et en donner une valeur arrondie au millimètre près.

$\sin(\widehat{JLK}) = \dfrac{JK}{LK}$ donc $\sin(36°) = \dfrac{5{,}6}{LK}$,

$LK = \dfrac{5{,}6}{\sin(36°)}$ et $LK \approx 9{,}5$ cm.

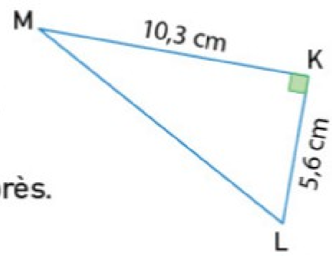
3. Calculer la longueur LJ et en donner une valeur arrondie au millimètre près.

$\tan(\widehat{JLK}) = \dfrac{JK}{LJ}$ donc $\tan(36°) = \dfrac{5{,}6}{LJ}$;

$LJ = \dfrac{5{,}6}{\tan(36°)}$ et $LJ \approx 7{,}7$ cm.

Exercice B5 :

MKL est un triangle rectangle en K.
MK = 10,3 cm et KL = 5,6 cm.



1. Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{M}$ arrondie au degré près.

On connait le côté opposé et le côté adjacent à l'angle $\widehat{M}$.

On peut donc écrire :

$\tan(\widehat{M}) = \dfrac{KL}{MK} = \dfrac{5{,}6}{10{,}3}$.

La calculatrice donne $\widehat{M} \approx 29°$.

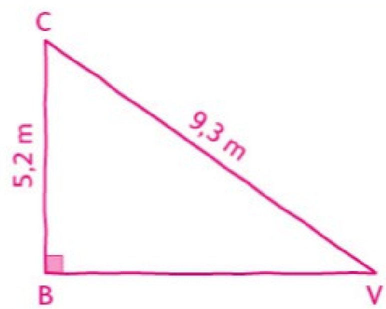
2. En déduire la mesure de l'angle $\widehat{L}$ arrondie au degré près.

$\widehat{L} \approx 180 - (90 + 29) = 51°$.

Exercice B6 :

BVC est un triangle rectangle en B.
BC = 5,2 m et CV = 9,3 m.

1. Représenter le triangle à main levée.



2. Déterminer les mesures arrondies au degré près des angles $\widehat{C}$ et $\widehat{V}$ de ce triangle.

On connait l'hypoténuse et le côté adjacent à l'angle $\widehat{C}$.

On peut donc écrire : $\cos(\widehat{C}) = \dfrac{CB}{CV} = \dfrac{5{,}2}{9{,}3}$.

La calculatrice donne $\widehat{C} \approx 56°$.

$\widehat{V} \approx 180 - (90 + 56) = 34°$.

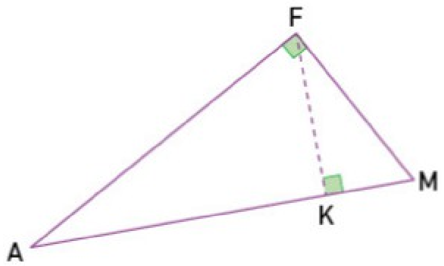
56 **a.** Dans le triangle ABC rectangle en C, on a $\cos\widehat{ABC} = \frac{BC}{BA}$ donc $\cos\widehat{ABC} = \frac{4}{8,1}$.
Ainsi, $\widehat{ABC} = \arccos\frac{4}{8,1} \approx 60°$.

b. Dans le triangle GHK rectangle en H, on a $\cos\widehat{GKH} = \frac{HK}{GK}$ donc $\cos\widehat{GKH} = \frac{7,5}{12}$.
Ainsi, $\widehat{GKH} = \arccos\frac{7,5}{12} \approx 51°$.

Parcours ROUGE

Exercice R1 :

1. Citer les trois triangles rectangles que l'on peut voir dans cette figure :



AFM ; FKM et FKA.

2. Compléter les phrases suivantes.

a. Dans le triangle rectangle FKM, le sinus de l'angle $\widehat{KFM}$ est égal à $\frac{KM}{FM}$.

b. Dans le triangle rectangle AFM, le cosinus de l'angle $\widehat{FMA}$ est égal à $\frac{FM}{MA}$.

c. Dans le triangle rectangle FKA, la tangente de l'angle $\widehat{FAK}$ est égale à $\frac{FK}{AK}$.

47 **a.** $\cos\widehat{TIE} = \frac{IT}{IE}$ dans le triangle ITE rectangle en T.
$\cos\widehat{TIE} = \frac{IH}{IT}$ dans le triangle THI rectangle en H.
b. $\sin\widehat{TIE} = \frac{TE}{IE}$ dans le triangle ITE rectangle en T.
$\sin\widehat{TIE} = \frac{TH}{IT}$ dans le triangle THI rectangle en H.
c. $\tan\widehat{TIE} = \frac{TE}{IT}$ dans le triangle ITE rectangle en T.
$\tan\widehat{TIE} = \frac{TH}{IH}$ dans le triangle THI rectangle en H.

106 Dans la figure (1), on utilise la somme des mesures des angles qui vaut 180° :
$\widehat{ABC} = 180 - 54 - 35 = 91°$
Le triangle ABC n'est pas rectangle, on ne peut pas écrire $\cos\widehat{BAC} = \frac{AB}{AC}$ dans ce cas.
Dans la figure (2), le plus grand côté est [AC]. On calcule séparément :
$AC^2 = 6,5^2 = 42,25$ et $AB^2 + BC^2 = 3,3^2 + 5,6^2 = 42,25$
Comme $AC^2 = AB^2 + BC^2$, alors d'après la réciproque du théorème de Pythagore, ABC est rectangle en B.
Par conséquent, on peut écrire $\cos\widehat{BAC} = \frac{AB}{AC}$.

Les diagonales de la figure (3) ont la même longueur et se coupent en leur milieu, donc ABCD est un rectangle. Ainsi, ABC est rectangle en B. Par conséquent, on peut écrire $\cos\widehat{BAC} = \frac{AB}{AC}$.
C'est Lucas qui a raison.

54 **a.** Dans le triangle RST rectangle en S, on a $\cos\widehat{RTS} = \frac{ST}{RT}$ donc $\cos 72 = \frac{ST}{8}$.
Ainsi, $ST = 8 \times \cos 72 \approx 2,47$ cm.
b. Dans le triangle RST rectangle en S, on a $\sin\widehat{RTS} = \frac{SR}{RT}$ donc $\sin 72 = \frac{SR}{8}$.
Ainsi, $SR = 8 \times \sin 72 \approx 7,61$ cm.
c. $\mathcal{A}_{RSTU} = 2,47 \times 7,61 \approx 18,80$ cm^2

57 Dans le triangle ABC rectangle en C, on utilise le théorème de Pythagore :

$AB^2 = AC^2 + BC^2$
$30^2 = 25^2 + BC^2$
$900 = 625 + BC^2$
$BC^2 = 900 - 625$
$BC^2 = 275$
$BC = \sqrt{275}$
$BC \approx 16,6$ cm

Dans le triangle ACD rectangle en C, on a $\tan \widehat{CAD} = \frac{CD}{CA}$ donc $\tan 49 = \frac{CD}{25}$.

Ainsi, $CD = 25 \times \tan 49 \approx 28,8$ cm.

Comme C appartient au segment [BD], alors $BD = 16,6 + 28,8 = 45,4$ cm.

116 Dans le triangle KBL rectangle en K, on utilise le théorème de Pythagore :

$BL^2 = LK^2 + BK^2$

$BL^2 = 1,7^2 + 2,4^2$
$BL^2 = 2,89 + 5,76$
$BL^2 = 8,65$
$BL \approx 2,9$ m

On convertit : 20 km/h = 20 000 m/h ≈ 5,6 m/s

On calcule le temps mis par Léo : $\frac{2,9}{5,6} \approx 0,517$ s

Dans le triangle BMN rectangle en N, on a $\cos \widehat{BMN} = \frac{MN}{BM}$. Ainsi, $\cos 55 = \frac{2,3}{BM}$ donc $BM = \frac{2,3}{\cos 55} \approx 4,0$ m.

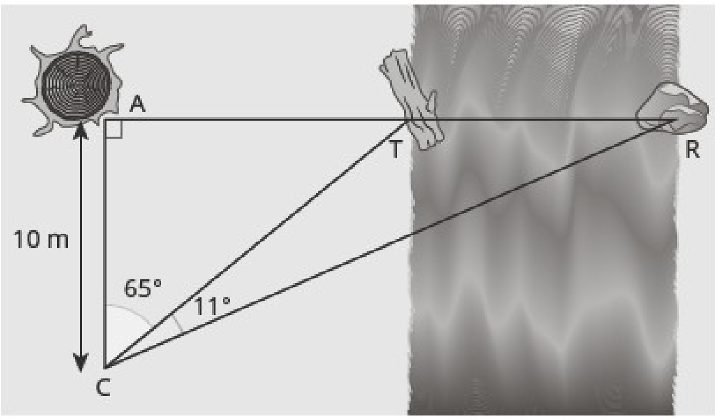
On convertit : 25 km/h = 25 000 m/h = 6,9 m/s

On calcule le temps mis par Marc : $\frac{4}{6,9} \approx 0,579$ s

C'est Léo qui arrivera, de peu, en premier.

Je travaille mes compétences

102



On s'aide du schéma ci-dessus. Dans le triangle ATC rectangle en A, on a $\tan \widehat{ACT} = \frac{AT}{AC}$.

Ainsi, $\tan 65 = \frac{AT}{10}$ donc $AT = 10 \times \tan 65 \approx 21,4$ m.

Dans le triangle ACR rectangle en A, on a $\tan \widehat{ACR} = \frac{AR}{AC}$. Ainsi, $\tan 76 = \frac{AR}{10}$ donc

$AR = 10 \times \tan 76 \approx 40,1$ m.

Donc $TR = 40,1 - 21,4 = 18,7$ m.

La rivière fait à peu près 18,7 m de large.

104 **a.** Dans le triangle SOL rectangle en S, on utilise le théorème de Pythagore :

$OL^2 = SO^2 + SL^2$

$6\,370^2 = 4\,880^2 + SL^2$
$40\,576\,900 = 23\,814\,400 + SL^2$
$SL^2 = 16\,732\,500$
$SL \approx 4\,094$ km

b. Dans le triangle SOL rectangle en S, on a $\cos \widehat{SOL} = \frac{OS}{OL}$. Ainsi, $\cos \widehat{SOL} = \frac{4\,880}{6\,370}$ et donc

$\widehat{SOL} = \arccos \frac{4\,880}{6\,370} \approx 40°$.

c. Comme $\widehat{MOS} = 90°$ alors $\widehat{MOL} = 90 - 40 = 50°$.

La latitude Nord de Londres est donc de 50°.

103 Dans le triangle CRU rectangle en U, on a $\cos \widehat{CRU} = \frac{UR}{CR}$.

Dans le triangle TRS rectangle en S, on a $\cos \widehat{TRS} = \frac{RS}{RT}$.

Comme les angles $\widehat{CRU}$ et $\widehat{TRS}$ ont la même mesure, alors leurs cosinus sont égaux. Ainsi, $\frac{UR}{CR} = \frac{RS}{RT}$ donc

$\frac{4}{6,4} = \frac{2,4}{RT}$ et par suite $RT = \frac{2,4 \times 6,4}{4} \approx 3,8$ cm.

58 Dans le triangle ADC rectangle en D, on a
$\cos\widehat{ACD} = \frac{DC}{AC}$ donc $\cos 33 = \frac{6,2}{AC}$.
Ainsi, $AC = \frac{6,2}{\cos 33} \approx 7,4$ cm.
Dans le triangle AEC rectangle en A, on a
$\tan\widehat{ACE} = \frac{AE}{AC}$ donc $\tan 20 \approx \frac{AE}{7,4}$.
Ainsi, $AE \approx 7,4 \times \tan 20 \approx 2,7$ cm.

107 **a.** On calcule la distance parcourue par le signal :
$0,000\,3 \times 300\,000 = 90$ km
Comme le signal fait l'aller-retour, alors l'avion est à 45 km de la tour de contrôle.
b. Dans le triangle RAI rectangle en I, on a
$\sin\widehat{ARI} = \frac{AI}{AR}$. Ainsi, $\sin 5 = \frac{AI}{45}$ donc
$AI = 45 \times \sin 5 \approx 3,9$ km.
L'avion vole à une altitude de 3,9 km.

61 Dans le triangle PMC rectangle en M, on a
$\tan\widehat{MPC} = \frac{MC}{MP}$ donc $\tan 36,1 = \frac{1,73}{MP}$.
Ainsi, $MP = \frac{1,73}{\tan 36,1} \approx 2,372$ m.
Avec la position du joueur donnée sur le dessin, la sonnerie ne retentira pas.

112 **a.** Comme APQC est un rectangle, alors $AP = QC$. On a donc $QK = 0,65 - 0,58 = 0,07$ m.
Ainsi, $\frac{QK}{QP} = \frac{0,07}{5} = 0,014$.
b. Dans le triangle PQK rectangle en Q, on a
$\tan\widehat{QPK} = \frac{QK}{QP}$. Ainsi, $\tan\widehat{QPK} = 0,014$ donc
$\widehat{QPK} = \arctan 0,014 \approx 0,8°$.
c. Les droites (PS) et (QC) sont sécantes en K. Comme les droites (PQ) et (CS) sont parallèles, alors d'après le théorème de Thalès, on obtient ce tableau de proportionnalité.

Longueurs de PQK	QK = 0,07	KP	PQ = 5
Longueurs de CKS	KC = 0,58	KS	CS

Donc $CS = \frac{5 \times 0,58}{0,07} \approx 41,4$ m.
Par conséquent, $AS = 41,4 + 5 = 46,5$ m.