☺ **Exercice p 240, n° 38 :**

MAG est un triangle rectangle en *G* tel que $MA = 6{,}1\,\text{cm}$ et $MG = 4{,}3\,\text{cm}$.

Calculer la mesure de l'angle $\widehat{AMG}$ arrondie au degré près.

Correction :

Dans le triangle *MAG* rectangle en *G*, on a :

$$\cos\left(\widehat{AMG}\right) = \frac{MG}{MA}$$

$$\cos\left(\widehat{AMG}\right) = \frac{4{,}3}{6{,}1}\ .$$

D'où : $\boxed{\widehat{AMG} \approx 45°}$.

L'angle $\widehat{AMG}$ mesure donc environ 45°.

☺ **Exercice p 240, n° 36 :**

DOS est un triangle rectangle en *D* tel que : $SO = 4\,\text{cm}$ et $\widehat{DOS} = 40°$.

1) Déterminer la valeur exacte de la longueur *DO*.

2) En déduire la longueur *DO* arrondie au millimètre près.

Correction :

1) et 2) Dans le triangle *DOS* rectangle en *D*, on a :

$$\cos\left(\widehat{DOS}\right) = \frac{DO}{OS}$$

$$\cos(40) = \frac{DO}{4}$$

donc $\boxed{DO = 4 \times \cos(40)\ \text{cm}}$ (valeur exacte)

$\boxed{DO \approx 3{,}1\,\text{cm}.}$ (valeur arrondie au mm)

Le segment $[DO]$ mesure donc environ 3,1 cm.

☺ **Exercice p 241, n° 39 :**

POH est un triangle rectangle en *P* tel que : $\widehat{POH} = 39°$ et $OH = 7\,\text{cm}$.

1) Déterminer la valeur exacte de la longueur *PH*.

2) En déduire la valeur arrondie au millimètre près de la longueur *PH*.

Correction :

1) et 2) Dans le triangle *POH* rectangle en *P*, on a :

$$\sin\left(\widehat{POH}\right) = \frac{PH}{OH}$$

$$\sin(39) = \frac{PH}{7}$$

donc $\boxed{PH = 7 \times \sin(39)\text{ cm}}$ (valeur exacte)

$\boxed{PH \approx 4,4\text{ cm.}}$ (valeur arrondie au mm)

Le segment $[PH]$ mesure donc environ 4,4 cm.

☺ **Exercice p 241, n° 41 :**

FIS est un triangle rectangle en *I* tel que : $IS = 5,6$ cm et $SF = 8$ cm.

Calculer la mesure de l'angle $\widehat{IFS}$ arrondie à 1° près.

Correction :

Dans le triangle *FIS* rectangle en *I*, on a :

$$\sin\left(\widehat{IFS}\right) = \frac{IS}{SF}$$

$$\sin\left(\widehat{IFS}\right) = \frac{5,6}{8}.$$

D'où : $\boxed{\widehat{IFS} \approx 44°.}$

L'angle $\widehat{IFS}$ mesure donc environ 44°.

☺ **Exercice p 241, n° 44 :**

RED est un triangle rectangle en *E* tel que : $ED = 3,5$ cm et $ER = 6,7$ cm.

Calculer la mesure de l'angle $\widehat{ERD}$ arrondie au degré près.

Correction :

Dans le triangle *RED* rectangle en *E*, on a :

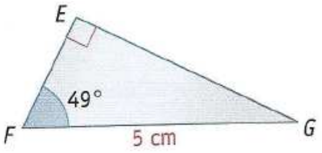
$$\tan\left(\widehat{ERD}\right) = \frac{ED}{ER}$$

$$\tan\left(\widehat{ERD}\right) = \frac{3,5}{6,7}.$$

D'où : $\boxed{\widehat{ERD} \approx 28°.}$

L'angle $\widehat{ERD}$ mesure donc environ 28°.

☺ **Exercice p 238, n° 11 :**



Calculer les longueurs *EG* et *EF* arrondies au millimètre près.

Correction :

Dans le triangle *EFG* rectangle en *E*, on a :

$\sin\left(\widehat{EFG}\right)=\dfrac{EG}{FG}$ $\cos\left(\widehat{EFG}\right)=\dfrac{EF}{FG}$

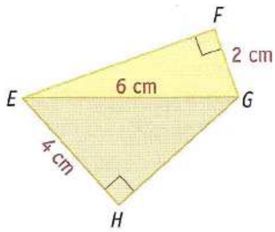
$\sin(49)=\dfrac{EG}{5}$ $\cos(49)=\dfrac{EF}{5}$

donc $EG=5\times\sin(49)$ donc $EF=5\times\cos(49)$

$\boxed{EG\approx 3{,}8\,\text{cm}.}$ $\boxed{EF\approx 3{,}3\,\text{cm}.}$

Les segments $[EG]$ et $[EF]$ mesurent donc environ 3,8 cm et 3,3 cm.

☺ **Exercice p 239, n° 23 :**



1) Calculer l'arrondi au degré près de la mesure de l'angle $\widehat{HEG}$.
2) Calculer une valeur approchée de la mesure de l'angle $\widehat{HEF}$.

Correction :

1) Mesure de l'angle $\widehat{HEG}$:

Dans le triangle *HEG* rectangle en *H*, on a :

$\cos\left(\widehat{HEG}\right)=\dfrac{EH}{EG}$

$\cos\left(\widehat{HEG}\right)=\dfrac{4}{6}$.

D'où : $\boxed{\widehat{HEG}\approx 48°.}$

L'angle $\widehat{HEG}$ mesure donc environ 48°.

2) Mesure de l'angle $\widehat{GEF}$:

Dans le triangle *EFG* rectangle en *F*, on a :

$\sin\left(\widehat{GEF}\right)=\dfrac{FG}{EG}$

$\sin\left(\widehat{GEF}\right)=\dfrac{2}{6}$.

D'où : $\boxed{\widehat{GEF}\approx 19°.}$

L'angle $\widehat{GEF}$ mesure donc environ 19°.

Puis : $\widehat{HEF} = \widehat{HEG} + \widehat{GEF}$

$\widehat{HEF} \approx 48{,}19 + 19{,}47$

$\boxed{\widehat{HEF} \approx 68°.}$

L'angle $\widehat{HEF}$ mesure donc environ 68°.

☺ **Exercice p 238, n° 12 :**

IJK est un triangle rectangle en K tel que : $IK = 4{,}5\,\text{cm}$ et $\widehat{JIK} = 31°$.
Calculer les longueurs JK et IJ arrondies au dixième.

Correction :

Dans le triangle IJK rectangle en K, on a :

$$\tan\left(\widehat{JIK}\right) = \frac{JK}{IK} \qquad\qquad \cos\left(\widehat{JIK}\right) = \frac{IK}{IJ}$$

$$\tan(31) = \frac{JK}{4{,}5} \qquad\qquad \cos(31) = \frac{4{,}5}{IJ}$$

donc $JK = 4{,}5 \times \tan(31)$

$\boxed{JK \approx 2{,}7\,\text{cm.}}$

donc $IJ \times \cos(31) = 4{,}5$

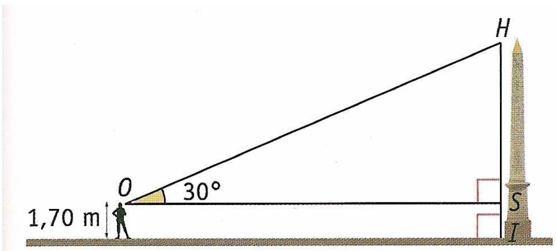
donc $IJ = \dfrac{4{,}5}{\cos(31)}$

$\boxed{IJ \approx 5{,}2\,\text{cm.}}$

Les segments $[JK]$ et $[IJ]$ mesurent donc environ 2,7 cm et 5,2 cm.

☺ **Exercice p 241, n° 43 :**

Un observateur admire l'obélisque de la place de la Concorde à Paris. Ses yeux se trouvent à 1,70 m du sol.



Sachant que la hauteur de l'obélisque est 23 m, à quelle distance de celle-ci se trouve cet observateur ? Arrondir au mètre près.

Correction :

Dans le triangle *HOS* rectangle en *S*, on a :

$$\tan\left(\widehat{HOS}\right)=\frac{HS}{OS} \qquad \text{avec } HS = HI - SI = 23-1,7=21,3\,\text{m}$$

$$\tan(30)=\frac{21,3}{OS}$$

donc $OS\times\tan(30)=21,3$

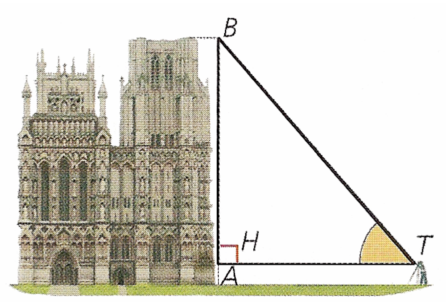
donc $OS=\dfrac{21,3}{\tan(30)}$

$\boxed{OS\approx 37\text{ m.}}$

L'observateur se trouve donc à environ 37 mètres de l'obélisque.

☺ **Exercice p 239, n° 25 :**

Un géomètre mesure, à l'aide d'un théodolite, la hauteur *BA* d'une cathédrale. Il trouve 112 m.



Sachant que le théodolite est à 1,50 m du sol et à 42 m la cathédrale, retrouver une mesure de l'angle $\widehat{HTB}$ relevée par le géomètre.

Correction :

Dans le triangle *BHT* rectangle en *H*, on a :

$$\tan\left(\widehat{HTB}\right)=\frac{BH}{HT} \qquad \text{avec } BH = AB - AH = 112-1,5=110,5\,\text{m}$$

$$\tan\left(\widehat{HTB}\right)=\frac{110,5}{42}\ .$$

D'où : $\boxed{\widehat{HTB}\approx 69°}$.

L'angle $\widehat{HTB}$ mesure donc environ 69°.

☺ **Exercice p 241, n° 46 :**

1) Tracer un cercle $(\mathscr{C})$ de diamètre $[AB]$ avec $AB=6\,\text{cm}$. Construire un point *D* de $(\mathscr{C})$ tel que $AD=4,6\,\text{cm}$.

2) Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{BAD}$ arrondie au degré près.
3) Le point *H* est le pied de la hauteur issue de *D*.
Calculer une valeur approchée de la longueur *DH*.

Correction :

1) Figure : RAS.

2) Mesure de l'angle $\widehat{BAD}$:

Le triangle *ABD* est inscrit dans le cercle $(\mathscr{C})$ et le côté $[AB]$ est un diamètre du cercle $(\mathscr{C})$.
Or, si un triangle est inscrit dans un cercle et qu'un côté du triangle est un diamètre du cercle, alors ce triangle est rectangle.
Donc le triangle *ABD* est rectangle en *D*.

Dès lors, on a : $\cos\left(\widehat{BAD}\right)=\dfrac{AB}{AD}$

$\cos\left(\widehat{BAD}\right)=\dfrac{4,6}{6}$.

D'où : $\boxed{\widehat{BAD}\approx 40°.}$

L'angle $\widehat{BAD}$ mesure donc environ 40°.

3) Longueur *DH* :

H est le pied de la hauteur du triangle *ABD* issue de *D*, donc le triangle *ADH* est rectangle en *H*.

On a alors : $\sin\left(\widehat{DAH}\right)=\dfrac{DH}{AD}$

donc $DH = AD\times\sin\left(\widehat{DAH}\right)$

$DH\approx 4,6\times\sin(40)$

$\boxed{DH\approx 3\,\text{cm}.}$

Le segment $[DH]$ mesure donc environ 3 cm.

☺ **Exercice p 241, n° 47 :**

Construire un triangle *ABC* tel que $BC=6\,\text{cm}$, $AC=4,8\,\text{cm}$ et $AB=3,6\,\text{cm}$.
Le point *H* est le pied de la hauteur issue de *A*.
1) Déterminer la valeur arrondie au degré près de la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$.
2) Déterminer une valeur approchée au dixième de la longueur *AH*.

Correction :

Figure : RAS.

1) Mesure de l'angle $\widehat{ABC}$:

$[BC]$ est le plus grand côté du triangle *ABC*.
On a : $BC^2=6^2=36$.
Par ailleurs : $AB^2+AC^2=3,6^2+4,8^2=12,96+23,04=36$.
On constate que $BC^2=AB^2+AC^2$.
Donc, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle *ABC* est rectangle en *A*.

Dès lors, on a : $\cos\left(\widehat{ABC}\right) = \dfrac{AB}{BC}$

$\cos\left(\widehat{ABC}\right) = \dfrac{3,6}{6}$.

D'où : $\boxed{\widehat{ABC} \approx 53°.}$

L'angle $\widehat{ABC}$ mesure donc environ 53°.

2) Longueur AH :

H est le pied de la hauteur du triangle ABC issue de A, donc le triangle ABH est rectangle en H.

On a alors : $\sin\left(\widehat{ABH}\right) = \dfrac{AH}{AB}$

donc $AH = AB \times \sin\left(\widehat{ABH}\right)$

donc $AH \approx 3,6 \times \sin(53)$

$\boxed{AH \approx 2,9\,\text{cm.}}$

Le segment $[AH]$ mesure donc environ 2,9 cm.

ou

H est le pied de la hauteur du triangle ABC issue de A, et ABC est rectangle en A, donc son aire $\mathscr{A}$ peut s'exprimer de deux manières différentes : $\mathscr{A} = \dfrac{AH \times BC}{2}$ et $\mathscr{A} = \dfrac{AB \times AC}{2}$.

D'où : $\dfrac{AH \times BC}{2} = \dfrac{AB \times AC}{2}$

donc $AH \times BC = AB \times AC$

donc $AH = \dfrac{AB \times AC}{BC}$

$AH = \dfrac{3,6 \times 4,8}{6}$

$AH = 2,88\,\text{cm}$ (valeur exacte)

$\boxed{AH \approx 2,9\,\text{cm.}}$

Le segment $[AH]$ mesure donc environ 2,9 cm.