Exercices Trigonométrie

Avant tout calcul, vérifier le mode (DEG ou RAD) de votre calculatrice.

1) Compléter le tableau à 0,001 près

$\widehat{A}$	0°	40°	55°	62°	90°
$\sin \widehat{A}$	0	0,643	0,819	0,883	1
$\cos \widehat{A}$	1	0,766	0,574	0,469	0
$(\sin \widehat{A})^2$	0	0,413	0,671	0,780	1
$(\cos \widehat{A})^2$	1	0,587	0,329	0,220	0
$(\cos \widehat{A})^2 + (\sin \widehat{A})^2$	1	1	1	1	1
$\dfrac{\sin \widehat{A}}{\cos \widehat{A}}$	0	0,839	1,428	1,881	
$\tan \widehat{A}$	0	0,839	1,428	1,881	

Conclusions :

$(\cos \widehat{A})^2 + (\sin \widehat{A})^2 = 1$

$\dfrac{\sin \widehat{A}}{\cos \widehat{A}} = \tan \widehat{A}$

Corrigé

2) Calculer x **en degrés**

si $\cos x = 0,6$; $\cos x = 2$; $\cos x = -0,21$

$x =$ **53,13°** ; $x =$ **impossible $\cos x \leq 1$** ; $x =$ **102,12°**

Calculer x **en radians**

si $\cos x = 0,5$; $\cos x = -0,75$; $\cos x = 1$

$x =$ **1,05 rad** ; $x =$ **2,42 rad** ; $x =$ **0 rad**

Calculer x **en degrés**

si $\sin x = 0,6$; $\sin x = -0,5$; $\sin x = 3$

$x =$ **36,87 °** ; $x =$ **210 °** ; $x =$ **impossible $\sin x \leq 1$**

Calculer x **en radians**

si $\sin x = 0,8$; $\sin x = 0,85$; $\sin x = -1$

$x =$ **0,93 rad** ; $x =$ **1,02 rad** ; $x = \dfrac{3\pi}{2}$ **rad**

Calculer x **en degrés**

si $\tan x = 0,76$; $\tan x = -0,7$; $\tan x = 21$

$x =$ **37,23 °** ; $x =$ **145 °** ; $x =$ **87,27 °**

Calculer x **en radians**

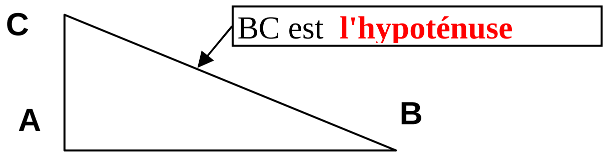
si $\tan x = 0,16$; $\tan x = 1,7$; $\tan x = -3$

$x =$ **0,16 rad** ; $x =$ **1,04 rad** ; $x =$ **1,89 rad**

3) Compléter le tableau à 0,001 près

$\widehat{A}$	0,2 rad	$\frac{\pi}{4}$ rad	$\frac{5\pi}{12}$ rad	– 0,8 rad	$\frac{4\pi}{3}$ rad
sin $\widehat{A}$	**0,199**	**0,707**	**0,966**	**-0,717**	**-0,866**
cos $\widehat{A}$	**0,98**	**0,707**	**0,259**	**0,697**	**-0,5**
tan $\widehat{A}$	**0,203**	**1**	**3,732**	**-1,03**	**1,732**

4) Dans un triangle ABC rectangle en A



Nommer le côté opposé au sommet $\widehat{B}$: **AC**

Nommer le côté adjacent au sommet $\widehat{B}$: **AB**

Nommer le côté opposé au sommet $\widehat{C}$: **AB**

Nommer le côté adjacent au sommet $\widehat{C}$: **AC**

Corrigé

Compléter :

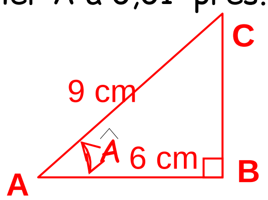
$\cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC}$ $\qquad$ $\cos \widehat{C} = \frac{AC}{BC}$

$\sin \widehat{B} = \frac{AC}{BC}$ $\qquad$ $\sin \widehat{C} = \frac{AB}{BC}$

$\tan \widehat{B} = \frac{AC}{AB}$ $\qquad$ $\tan \widehat{C} = \frac{AB}{AC}$

5) ABC est rectangle en B, avec AB = 6cm et AC = 9cm. Calculer $\widehat{A}$ à 0,01 près.

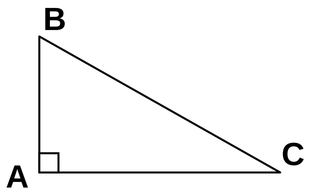
$\cos \widehat{A} = \frac{AB}{AC} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \approx 0{,}667$



$\mathbf{\widehat{A} \approx 48{,}19\ °}$

6) Déterminer $\widehat{B}$ et $\widehat{C}$.

si AB = 3cm et AC = 4cm



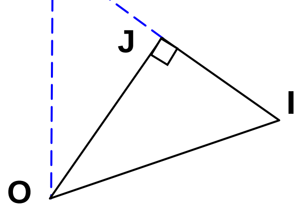
$\tan \widehat{B} = \frac{AC}{AB} = \frac{4}{3} \approx 1{,}33$

$\mathbf{\widehat{B} \approx 53{,}13\ °}$

$\widehat{C} = 90 - 53{,}13 = 36{,}87\ °$

Déterminer OJ et $\widehat{I}$.

si OI = 5cm et $\widehat{O}$ = 30°



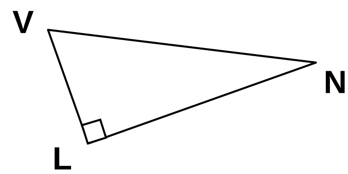
OIJ : demi triangle équilatéral

$OJ = OI \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5 \times 0{,}866$

$\mathbf{OJ \approx 4{,}33\ cm}$

Déterminer VN et $\widehat{V}$.

si $\widehat{N}$ = 35° et NL = 8cm



$\cos \widehat{N} = \frac{NL}{VN} \Rightarrow VN = \frac{NL}{\cos \widehat{N}}$

$VN = \frac{8}{\cos 35\ °} \approx \mathbf{9{,}766}$

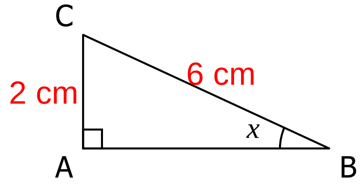
ou $\tan \hat{C} = \frac{AB}{AC} = \frac{3}{4} = 0{,}75$

$\hat{C} \approx 36{,}87$ °

$\hat{I} = 90 - 30 = \mathbf{60}$ °

$\hat{V} = 90 - 35 = \mathbf{55}$ °

7) ABC est un triangle rectangle en A tel que AC = 2cm et BC = 6cm.



Calculer la mesure de l'angle x.

Corrigé

$\sin \hat{x} = \frac{AC}{BC} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \approx 0{,}333 \Rightarrow \hat{x} \approx \mathbf{19{,}47}$ °

Calculer la mesure de AB.

En appliquant le théorème de Pythagore, on a : $BC^2 = AC^2 + AB^2 \Rightarrow AB^2 = BC^2 - AC^2$

$AB^2 = 6^2 - 2^2 = 36 - 4 = 32 \Rightarrow AB = \sqrt{32} \approx \mathbf{5{,}66\ cm}$

8) Compléter le tableau suivant :

Mesure de l'angle en degrés	56	$\frac{\frac{\pi}{5} \times 180}{\pi} \approx 36$	$\frac{130 \times 180}{200} \approx 117$	$\frac{2{,}8 \times 180}{\pi} \approx 160{,}43$
Mesure de l'angle en radians	$\frac{\pi \times 56}{180} \approx 0{,}98$	$\frac{\pi}{5}$	$\frac{\pi \times 130}{200} \approx 2{,}042$	2,8
Mesure de l'angle en grades	$\frac{56 \times 200}{180} \approx 62{,}2$	$\frac{\frac{\pi}{5} \times 200}{\pi} \approx 40$	130	$\frac{2{,}8 \times 200}{\pi} \approx 178{,}25$

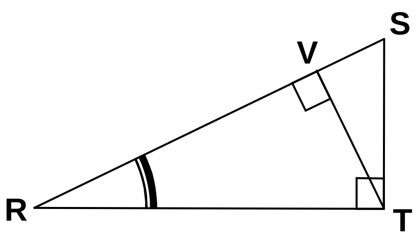
9) Pour chacun des triangles ci-dessous, exprimer à l'aide des lettres du dessin le cosinus, le sinus et la tangente de l'angle hachuré :

$\cos(\hat{I}) = \frac{IP}{IC}$ $\cos(\hat{M}) = \frac{AM}{MT}$ $\cos(\hat{O}) = \frac{OL}{OS}$ $\cos(\hat{R}) = \frac{ER}{RZ}$

$\sin(\hat{I}) = \frac{PC}{IC}$ $\sin(\hat{M}) = \frac{AT}{MT}$ $\sin(\hat{O}) = \frac{SL}{OS}$ $\sin(\hat{R}) = \frac{EZ}{RZ}$

$\tan(\hat{I}) = \frac{PC}{IP}$ $\tan(\hat{M}) = \frac{AT}{AM}$ $\tan(\hat{O}) = \frac{SL}{OL}$ $\tan(\hat{R}) = \frac{EZ}{ER}$

9) RST et RVT sont deux triangles rectangles respectivement en T et en V.
On donne RT = 8 cm et RS = 10 cm.



a. Exprimer $\cos(\hat{R})$ dans le triangle RST et dans le triangle RVT à l'aide des lettres de la figure.

Dans RST : $\cos \hat{R} = \frac{RT}{RS}$

Dans RVT : $\cos \hat{R} = \frac{RV}{RT}$

b. En déduire une valeur exacte de la longueur RV, sans calculer cos ($\hat{R}$).

D'après les expressions de cos $\widehat{R}$ trouvées à la question précédente, on a : $\dfrac{RT}{RS} = \dfrac{RV}{RT} \Rightarrow RT^2 = RV \times RS$

$RV = \dfrac{RT^2}{RS} = \dfrac{8^2}{10} = \mathbf{6{,}4\ cm}$

10) Pour chacun des trois triangles suivants, indiquer la formule trigonométrique reliant l'angle $\widehat{B}$ et les mesures des côtés connus, en déduire la valeur de l'angle $\widehat{B}$ au degré près.

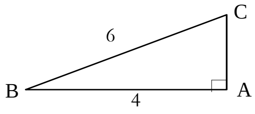


fig.1

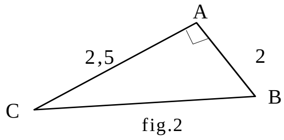


fig.2

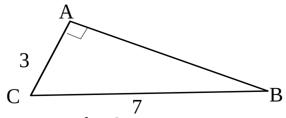


fig.3

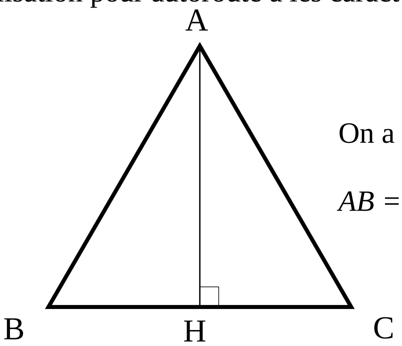
Fig. 1 : **cos** $\widehat{B} = \dfrac{AB}{BC} = \dfrac{4}{6} = 0{,}667 \Rightarrow \widehat{B} = \mathbf{48{,}2\ °}$

Corrigé

Fig. 2 : **tan** $\widehat{B} = \dfrac{AC}{AB} = \dfrac{2{,}5}{2} = 1{,}25 \Rightarrow \widehat{B} = \mathbf{51{,}3\ °}$

Fig. 3 : **sin** $\widehat{B} = \dfrac{AC}{BC} = \dfrac{3}{7} = 0{,}429 \Rightarrow \widehat{B} = \mathbf{25{,}4\ °}$

11) Un panneau de signalisation pour autoroute a les caractéristiques suivantes :



On a :

$AB = BC = AC = 150$ cm

4.1. Calculer, en cm, la hauteur AH du triangle. Arrondir le résultat à l'unité.

Dans un triangle équilatéral, la hauteur est égale au côté multiplié par $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$, $AH = 150 \times \dfrac{\sqrt{3}}{2} \approx$ **130 cm**

4.2. Pour qu'un objet soit facilement identifiable par l'œil humain, il doit apparaître sous un angle supérieur à 0,03°. Calculer, en m, la distance d maximale pour que le panneau soit facilement identifiable pour une hauteur de 130 cm. Arrondir le résultat à l'unité.

$\tan 0{,}03° = \dfrac{130}{d}$

$d = \dfrac{130}{\tan 0{,}03°} = \dfrac{130}{0{,}0005236}$

$d \approx 248\,283$ cm $\approx$ **2 483 m**