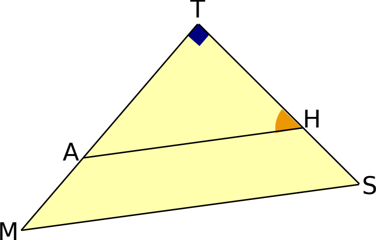
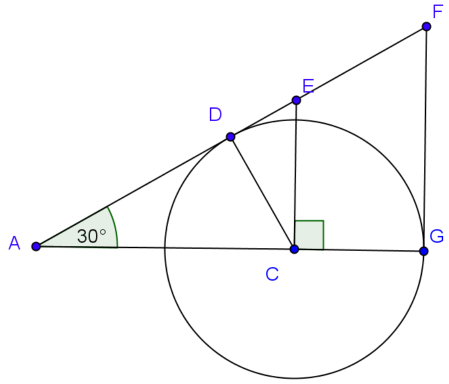

T
H
A
S
M



On a un triangle $\Delta\, CAD$, un triangle $\Delta\, CAE$ avec CE perpendiculaire à CA, et un triangle $\Delta\, AGF$ avec G un point commun à CA et la tangente GF.

Calculer les longueurs des trois côtés de ces trois triangles.

RÉPONSES DES EXERCICES SUPPLÉMENTAIRES

21 La longueur de l'ombre est de 9,4 m.

22 $\widehat{RST}$ ≈ 28,93° et $\overline{RS}$ ≈ 22.26 cm

23 La longueur de la fcelle est de 15,3 m.

24 La largeur de la rivière est de 133 m.

25

a.

$$A=\frac{\alpha}{360°}\cdot\pi\cdot r^2-\frac{1}{2}\cdot r^2\cdot\sin(\alpha)=r^2\cdot\left(\frac{\alpha\cdot\pi}{360°}-\frac{\sin(\alpha)}{2}\right)$$

b. A ≈ 9,06 cm².

26

a. $\sin(\alpha)=\sqrt{1-\cos^2(\alpha)}=\sqrt{1-\left(\frac{4}{7}\right)^2}=\frac{\sqrt{33}}{7}$

et $\tan(\alpha)=\frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)}=\frac{\sqrt{33}}{4}$

b. $\cos(\alpha)=\frac{\sqrt{55}}{8}$ et $\tan(\alpha)=\frac{3}{\sqrt{55}}=\frac{3\cdot\sqrt{55}}{55}$

c. $\cos(\alpha)=\frac{1}{\sqrt{37}}=\frac{\sqrt{37}}{37}$ et $\sin(\alpha)=\frac{6\cdot\sqrt{37}}{37}$

d. impossible car $\sin(\alpha)=\frac{4}{3}>1$

27 L ≈ 1495 m

28 La longueur du tunnel est ≈ 2801 m.

29

a. $\Delta\, ATH \sim \Delta\, MTS$

donc par Thalès : $\frac{\overline{TA}}{\overline{TM}}=\frac{\overline{AH}}{\overline{MS}}=\frac{\overline{TH}}{\overline{TS}}$

a. $\sin(\widehat{AHT})=\frac{\overline{TA}}{\overline{AH}}$

b. $\frac{\overline{TA}}{\overline{TM}}=\frac{\overline{AH}}{\overline{MS}} \Rightarrow \frac{\overline{TA}}{\overline{AH}}=\frac{\overline{TM}}{\overline{MS}}=\frac{15}{23}$

d'où $\widehat{AHT}=\sin^{-1}\left(\frac{\overline{TA}}{\overline{AH}}\right)=\sin^{-1}\left(\frac{15}{23}\right)\approx 41°$

30 $\cos(\gamma)=\frac{\sqrt{8+4\cdot\sqrt{3}}}{4}$ et $\tan(\gamma)=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{\sqrt{8+4\cdot\sqrt{3}}}$

31 $\Delta\, CAD$ est rectangle car $[AF$ est une tangente et on connaît le côté $\overline{CD}$ =rayon=6.

$\sin(30)=\frac{1}{2}=\frac{\overline{CD}}{\overline{AC}}=\frac{6}{\overline{AC}}$ donc $\overline{AC}=12$

$\cos(30)=\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{\overline{AD}}{\overline{AC}}=\frac{\overline{AD}}{12}$ et $\overline{AD}=6\sqrt{3}\simeq 19,4$

$\Delta\, CAE$ est rectangle car CE est perpendiculaire à CA et on connaît le côté $\overline{AC}=12$.

$\cos(30)=\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{\overline{AC}}{\overline{AE}}=\frac{12}{\overline{AE}}$ et $\overline{AE}=8\sqrt{3}\simeq 13,9$

Par Pythagore, par exemple, on a $\overline{CE}=\sqrt{(8\sqrt{3})^2-12^2}=4\sqrt{3}\simeq 6,9$

$\Delta\, AGF$ est rectangle car GF est perpendiculaire à CA et on a $\overline{AG}=\overline{AC}+\overline{CG}=12+6=18$.

$\cos(30)=\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{\overline{AG}}{\overline{AF}}=\frac{18}{\overline{AF}}$ et $\overline{AF}=12\sqrt{3}\simeq 20,8$

$\sin(30)=\frac{1}{2}=\frac{\overline{FG}}{\overline{AF}}=\frac{\overline{FG}}{12\sqrt{3}}$ et $\overline{FG}=6\sqrt{3}\simeq 19,4$.

« Elle (la géométrie) est, pour ainsi dire, la mesure la plus précise de notre esprit, de son degré d'étendue, de sagacité, de profondeur, de justesse. »

Jean le Rond d'Alembert, mathématicien et encyclopédiste français (1717-1783)

A savoir en fn de chapitre

Résolution de triangles

✔ connaître les rapports trigonométriques *sinus*, *cosinus* et *tangente* dans le triangle rectangle et savoir les utiliser pour calculer un angle ou un côté d'un triangle ;

✔ savoir utiliser la calculatrice pour déterminer des sinus/cosinus/tangentes et des angles ;

Voir la théorie 1 à 2 et les exercices 1 à 3

Problèmes

✔ savoir repérer un triangle rectangle dans une fgure géométrique pour résoudre des problèmes à l'aide de la trigonométrie ;

✔ savoir résoudre des problèmes à l'aide de la trigonométrie en commençant si nécessaire par faire un schéma ;

Voir la théorie 3 et les exercices 4 à 13

Valeurs exactes

✔ savoir calculer en valeurs exactes les cotés d'un triangle en utilisant les valeurs exactes des sinus, cosinus et tangente de 30°, 45° et 60° ;

Voir la théorie 4 et l'exercice 14

Relations trigonométriques

✔ connaître les relations entre sinus,cosinus et tangentes des angles complémentaires ;

✔ connaître et savoir démontrer les formules : $\sin^2(\alpha)+\cos^2(\alpha)=1$, $\tan(\alpha)=\dfrac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)}$;

Voir la théorie 5 à 6 et les exercices 15 à 16

Problèmes mélangeant trigonométrie et géométrie

✔ utiliser à bon escient les outils géométriques et trigonométriques en fonction du problème donné : Pythagore, Thalès, angles et cercles, trigonométrie ;

Voir les exercices 17 à 20

Quelques exercices types en vidéo

Fiches résumé – vidéos – exercices en ligne

http://www.sesamath.ch/manuel-matugym-1e/complements/ch10