Trigonométrie — Exercices Maths 11e HarmoS

Exercice 1

Dans un triangle ABC rectangle en A, on donne $BC = 12$ cm et $\widehat{ABC} = 34°$.

1. Calculer les longueurs exactes (en fonction de sin ou cos) puis arrondies au millimètre de AB et AC.
2. Calculer l'angle $\widehat{ACB}$, puis vérifier avec le rapport $\tan(\widehat{ACB})$ la valeur de AB.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

Dans un triangle DEF rectangle en D, on connaît deux côtés : $DE = 7{,}0$ cm et $DF = 11{,}0$ cm.

1. Calculer la mesure des deux angles aigus $\widehat{DEF}$ et $\widehat{DFE}$ (arrondie à 0,1°).
2. Calculer la longueur exacte puis arrondie de l'hypoténuse EF.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Sans calculatrice, en utilisant les **valeurs trigonométriques exactes** de 30°, 45° et 60° :

1. Rappeler dans un tableau sin, cos et tan pour $30°, 45°, 60°$.
2. Calculer la **valeur exacte** de la hauteur h et de l'aire d'un triangle ABC sachant que $AB = 8$ cm, $AC = 6$ cm et $\widehat{BAC} = 60°$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Soit α un angle aigu ($0° < \alpha < 90°$) tel que $\cos\alpha = \dfrac{5}{13}$.

Sans calculer l'angle α, à l'aide de l'identité fondamentale $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$ et de $\tan\alpha = \dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$, calculer les valeurs exactes (en fractions) de :

1. $\sin\alpha$
2. $\tan\alpha$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

Un observateur souhaite mesurer la hauteur H d'une tour verticale ST dont le pied T est inaccessible (de l'autre côté d'une rivière).

- Depuis un premier point A sur le sol horizontal aligné avec T, il vise le sommet S sous un angle d'élévation $\widehat{SAT} = 30°$.
- Il s'avance ensuite de 20 m vers la tour jusqu'au point B (toujours aligné avec A et T) et vise le sommet S sous un angle $\widehat{SBT} = 60°$.

1. En remarquant les angles du triangle SAB, montrer sans même utiliser tan que $SB = AB = 20$ m !
2. En déduire la **hauteur exacte** $H = ST$ de la tour (puis sa valeur arrondie à 0,1 m), et retrouver le résultat avec la tangente ($AT = \frac{H}{\tan 30°}$, $BT = \frac{H}{\tan 60°}$).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

Depuis le sommet d'une falaise verticale surplombant la mer à $h = 85$ m d'altitude, un gardien de phare observe deux bateaux alignés devant lui :

- le premier sous un **angle de dépression** (sous l'horizontale) de $\alpha = 38°$;
- le second plus éloigné sous un angle de dépression de $\beta = 22°$.

Calculer la distance horizontale entre le pied de la falaise et chacun des deux bateaux, puis la **distance séparant les deux bateaux** (arrondir au mètre près).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

Un **pentagone régulier** est inscrit dans un cercle de centre O et de rayon $R = 10$ cm.

1. Quelle est la mesure de l'angle au centre $\widehat{AOB}$ correspondant à un côté $[AB]$? En utilisant la hauteur $[OH]$ issue de O dans le triangle isocèle OAB, calculer la **longueur du côté** AB et de l'**apothème** OH (arrondis à 0,01 cm).
2. En déduire le **périmètre** et l'**aire** de ce pentagone régulier.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

On donne un losange $ABCD$ dont le côté mesure $a = 12$ cm et un angle intérieur vaut $\widehat{BAD} = 50°$.

Calculer les longueurs des deux diagonales AC et BD, ainsi que l'aire du losange (arrondies à 0,1).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

Un géomètre mesure un terrain triangulaire ABC et relève $AB = 45$ m, $AC = 32$ m et $\widehat{BAC} = 115°$.

1. En traçant la hauteur $[CH]$ issue de C sur la droite (AB) (avec H du côté opposé à B par rapport à A, puisque $\widehat{BAC} > 90°$), calculer la hauteur CH et la projection AH (arrondies à 0,01 m).
2. En déduire l'aire du terrain ABC et la longueur du troisième côté BC (arrondie à 0,1 m).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

On considère un cône droit de génératrice $g = 15$ cm dont l'angle au sommet complet (entre deux génératrices opposées dans la section axiale) vaut $2\alpha = 56°$ (soit un demi-angle au sommet $\alpha = 28°$).

1. Calculer le rayon de base r et la hauteur h de ce cône (arrondis à 0,01 cm).
2. En déduire son volume (arrondi à 0,1 cm^3).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

Dans un triangle rectangle, l'hypoténuse est 13 cm et le côté opposé à α est 5 cm. Donne $\sin \alpha$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

Un triangle rectangle a un côté adjacent à α de 15 cm et une hypoténuse de 17 cm. Donne $\cos \alpha$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

Un côté opposé à β mesure 12 cm et le côté adjacent mesure 5 cm. Donne $\tan \beta$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Une rampe monte de 0,9 m sur 12 m horizontaux. Quel angle fait-elle avec le sol, au dixième de degré ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

Un câble de 18 m forme un angle de 30° avec le sol horizontal. Quelle différence de hauteur sépare ses extrémités ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

Un sentier droit de 250 m est incliné de 8° au-dessus de l'horizontale. Calcule sa projection horizontale au mètre près.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

À 22 m du pied d'un pylône vertical, on voit son sommet sous un angle d'élévation de 34°. L'œil est à 1,6 m du sol horizontal. Donne la hauteur au dixième près.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

Dans un triangle rectangle, le côté opposé à α vaut 7 cm et l'hypoténuse 10 cm. Calcule α au degré près.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Le plus petit angle d'un triangle rectangle vaut 25°. Quel est le cosinus de l'autre angle aigu en fonction de 25° ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Un angle aigu a pour tangente 1. Quelle est sa mesure ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

Un triangle rectangle a une hypoténuse de 10 cm et un angle aigu de 30°.

Calculer les deux autres côtés ($\sin 30^\circ = 0{,}5$, $\cos 30^\circ \approx 0{,}866$).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

Dans un triangle rectangle, les côtés de l'angle droit mesurent 7 et 24 cm.

Calculer les deux angles aigus (au centième de degré).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

Une échelle de 6 m fait un angle de 70° avec le sol.

1. À quelle hauteur touche-t-elle le mur ?
2. À quelle distance du mur est son pied ? (Au centième.)

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

Une route a une pente de 12 %.

1. Quel angle fait-elle avec l'horizontale (au centième de degré) ?
2. Une pente de 100 % correspond à quel angle ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

Pour mesurer un arbre, une élève se place à 30 m du pied et vise le sommet sous un angle de 35° au-dessus de l'horizontale. Ses yeux sont à 1,6 m du sol.

Calculer la hauteur de l'arbre (au centimètre).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

Un angle aigu α vérifie $\sin\alpha = 0{,}6$.

Calculer $\cos\alpha$ et $\tan\alpha$ sans calculer α.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

1. Dans un triangle équilatéral de côté 2, tracer une hauteur et en déduire les valeurs exactes de $\sin 30°$, $\cos 30°$ et $\tan 60°$.
2. Dans un carré de côté 1, en déduire $\cos 45°$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

Un triangle isocèle a deux côtés de 10 cm qui forment un angle de 40°.

Calculer sa base, sa hauteur et son aire (au centième).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

Un pentagone régulier est inscrit dans un cercle de rayon 10 cm.

Calculer la longueur de ses côtés (au centième).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

Une route de montagne de 2 km de long monte régulièrement en faisant un angle de 8° avec l'horizontale.

1. Calculer le dénivelé (au dixième de m).
2. Calculer la pente en pourcentage (au dixième).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site