

Devoir surveillé – La trigonométrie dans le triangle rectangle

Cosinus, sinus, tangente : calculer une longueur ou un angle (programme de 3e)

Durée : 60 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 3°

Nom : _____

Date : _____

Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

Exercice 1 – Rapports trigonométriques dans un triangle

(4 pts)

Le triangle RST est rectangle en S avec $RS = 5,6$ cm et $ST = 3,3$ cm.

- Calcule la longueur RT .
- Donne les valeurs de $\cos SRT$, $\sin SRT$ et $\tan SRT$ sous forme de fractions, puis arrondies au centième.
- Calcule la mesure de l'angle SRT , arrondie au degré.
- En déduire la mesure de l'angle STR sans nouvelle utilisation des touches trigonométriques, en justifiant.

Exercice 2 – Lecture d'un tableau : rampes d'accès

(4 pts)

Un architecte contrôle trois rampes d'accès pour fauteuils roulants. Une rampe est conforme si son angle avec l'horizontale est inférieur à $2,9^\circ$ (pente de 5 %).

Rampe	Longueur de la rampe (hypoténuse)	Hauteur à franchir
A	4,20 m	0,20 m
B	6,50 m	0,45 m
C	2,50 m	12 cm

- Quel rapport trigonométrique permet de calculer l'angle de chaque rampe à partir des deux mesures du tableau ? Justifie.
- Calcule l'angle de la rampe A et celui de la rampe B, arrondis au dixième de degré. Sont-elles conformes ?
- La rampe C est-elle conforme ? Attention aux unités.
- Quelle longueur horizontale minimale faut-il prévoir pour franchir la hauteur de la rampe B de façon conforme ?

Exercice 3 – La charpente*(4 pts)*

Le pignon d'une maison est un triangle ABC isocèle en A dont la base $[BC]$ mesure 9,6 m et dont l'angle ABC mesure 28° . On note H le milieu de $[BC]$. Le toit, formé des deux pans $[AB]$ et $[AC]$, a une profondeur de 12 m.

- a) Explique pourquoi le triangle ABH est rectangle en H et calcule la hauteur AH du pignon, arrondie au centimètre.
- b) Calcule la longueur AB d'un pan de toit, arrondie au centimètre.
- c) Calcule la surface totale du toit (les deux pans).
- d) Il faut 14 tuiles par m^2 et le couvreur commande 5 % de tuiles en plus pour la casse. Combien de tuiles commande-t-il ?

Exercice 4 – Vrai ou faux, avec justification*(4 pts)*

Indique si chaque affirmation est vraie ou fausse et justifie par un calcul ou une propriété.

- a) « $\sin 40^\circ = 2 \times \sin 20^\circ$. »
- b) « Si $\cos B = 0,6$, alors $B = 60^\circ$. »
- c) « Dans un triangle rectangle, la tangente d'un angle aigu peut valoir 3. »
- d) « Dans un triangle rectangle, si un angle aigu mesure 35° , alors le cosinus de l'autre angle aigu vaut $\sin 35^\circ$. »

Exercice 5 – Prise d'initiative — la hauteur de la tour*(4 pts)*

Depuis un point P au sol, Inès voit le sommet S d'une tour sous un angle de 35° par rapport à l'horizontale. Elle avance de 25 m en ligne droite vers la tour jusqu'au point Q ; elle voit alors le sommet sous un angle de 52° . Ses yeux sont à 1,6 m du sol. On note d la distance, en mètres, entre Q et le pied de la tour, et h la hauteur du sommet au-dessus du niveau des yeux.

- a) Fais un schéma de la situation avec les deux triangles rectangles, les angles et les distances.
- b) Exprime h en fonction de d en utilisant l'angle de 52° , puis en utilisant l'angle de 35° .
- c) En déduire la valeur de d , arrondie au dixième de mètre.
- d) Calcule la hauteur totale de la tour, arrondie au mètre. Toute trace de recherche sera prise en compte.

Bon courage !