

Devoir surveillé – Trigonométrie, Pythagore, Thalès et géométrie dans l'espace — niveau ★★

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 3^e

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 – Qui a raison ?

(4 pts)

Dis si chaque affirmation est vraie ou fausse, et justifie.

- a) « Un triangle dont les côtés mesurent 2,8 cm, 4,5 cm et 5,3 cm est rectangle. »
- b) « La maquette d'un réservoir à l'échelle $\frac{1}{50}$ contient 2 L ; le vrai réservoir contient donc 100 L. »
- c) « Pour tout angle aigu x , $\sin x < \tan x$. »
- d) « Deux villes situées sur le même méridien ont la même latitude. »

Exercice 2 – Problème — le cornet de glace

(4 pts)

Un cornet a la forme d'un cône de révolution de sommet S , de hauteur $SO = 6$ cm et de rayon $OA = 2,5$ cm. On pose dessus une boule de glace de 5 cm de diamètre.

- a) Calcule la longueur de la génératrice SA .
- b) Calcule l'angle $\widehat{OSA}$, puis l'angle au sommet du cornet (entre deux génératrices diamétralement opposées), arrondi au degré.
- c) Calcule le volume du cornet, arrondi au dixième de cm^3 .
- d) La boule fond entièrement (on admet que son volume ne change pas). Le cornet va-t-il déborder ? Justifie.

Exercice 3 – Enquête — la largeur de la rivière

(4 pts)

Pour mesurer une rivière, un géomètre utilise le triangle ACE rectangle en C : $[CE]$ traverse la rivière. Le point B est sur $[AC]$, le point D sur $[AE]$, et (BD) est perpendiculaire à (AC) . Il mesure $AB = 8$ m, $BC = 12$ m et $BD = 6$ m.

- a) Justifie que les droites (BD) et (CE) sont parallèles.
- b) Calcule la largeur CE .
- c) Calcule AD , puis AE de deux façons différentes.
- d) Calcule l'angle $\widehat{CAE}$, arrondi au degré.

Exercice 4 – Section d'un cône**(5 pts)**

Un cône de révolution a pour sommet S , pour hauteur $SO = 15$ cm et pour rayon de base $OA = 8$ cm. On le coupe par un plan parallèle à la base passant par le point O' de $[SO]$ tel que $SO' = 6$ cm.

- Quelle est la nature de la section ? Calcule son rayon.
- Calcule la génératrice SA .
- Calcule l'angle $\widehat{OSA}$, arrondi au degré.
- Calcule le volume du grand cône, puis celui du petit cône de sommet S obtenu par la section (arrondis au dixième de cm^3).
- En déduire le volume du tronc de cône restant sous la section, arrondi au cm^3 .

Exercice 5 – Se repérer sur la Terre**(3 pts)**

On assimile la Terre à une boule de centre O et de rayon 6 370 km. Le point M a pour coordonnées (60° N ; 25° E). On note H le centre du parallèle passant par M ; on admet que le triangle OHM est rectangle en H et que $\widehat{OMH} = 60^\circ$.

- Le point N a pour coordonnées (60° S ; 25° E). Qu'ont en commun M et N ? En quoi diffèrent-ils ?
- Calcule le rayon HM du parallèle passant par M .
- Calcule la longueur de ce parallèle, arrondie au kilomètre, et compare-la à celle de l'équateur.

Bon courage !

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).