

☞ BEP Secteur 3 Outremer juin 2008 ☞

Une course de voiliers part de Boulogne-sur-Mer, fait escale à Cherbourg et arrive à Portsmouth.

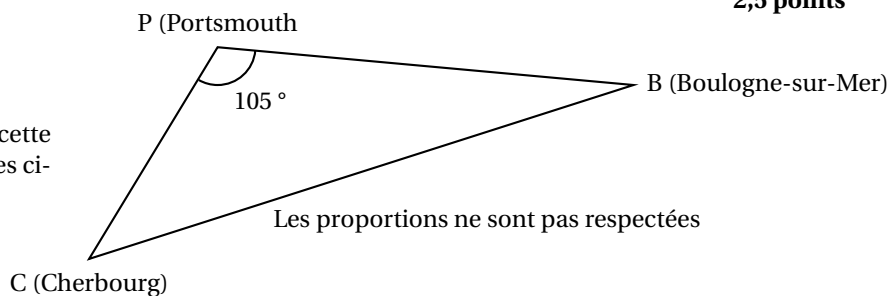
Échelle : 1 cm représente 25 km



EXERCICE 1

2,5 points

Les différentes étapes de cette course ont été schématisées ci-contre.



1. Sur la carte, mesurer en cm, la distance entre Cherbourg et Portsmouth. Arrondir la valeur au dixième.
A l'aide de l'échelle de la carte, calculer en km, la distance réelle CP entre Cherbourg et Portsmouth.
Arrondir la valeur au dixième
2. La distance PB entre Portsmouth et Boulogne sur Mer est de 168 km.
 - a. Sachant que cette distance correspond à 90,7 milles marin, calculer, en mètre, la valeur d'un mille marin. Justifier la réponse. Arrondir la valeur à l'unité.
 - b. Calculer en mille, la distance CP séparant Cherbourg de Portsmouth. Justifier la réponse.
Arrondir la valeur à l'unité.
3. A l'aide du formulaire, calculer en mille, la distance BC séparant Boulogne sur Mer de Cherbourg. Justifier la réponse. Arrondir la valeur à l'unité.
Donnée : $CP = 58$ mille marin.
4. Calculer, en mille, la distance totale de la course.

EXERCICE 2

4 points

Les voiliers qui font escale à Cherbourg, s'amarrent à des balises.

Une balise est représentée par la figure ci-dessous. Cette balise est constituée d'un cône (CAB) et d'une demi-sphère de diamètre $[CB]$. Données : $CS = 60$ cm ; $AH = h = 90$ cm.

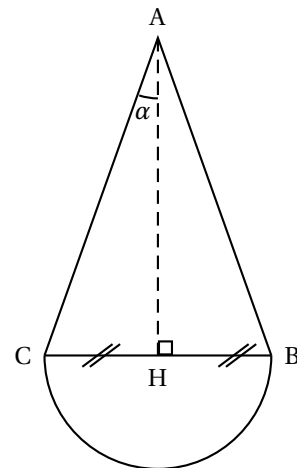
1. Calculer en cm, la distance réelle AB . Justifier la réponse. Arrondir la valeur au dixième.
2. Calculer $\tan \alpha$ puis en déduire la mesure en degré de l'angle \widehat{CAB} . Justifier la réponse. Arrondir la valeur à l'unité.
3. À l'aide du formulaire, calculer, en cm^3 , le volume V_1 de la demi-sphère de la balise. Justifier la réponse. Arrondir la valeur à l'unité.
4. À l'aide du formulaire, calculer, en cm^3 , le volume V_2 du cône de la balise. Justifier la réponse. Arrondir la valeur à l'unité.
5. En déduire le volume total V_{total} de la balise.
6. La demi-sphère est immergée jusqu'à sa ligne de flottaison. On considère que le rapport ℓ entre le volume immergé et le volume total de la balise est donné par la formule :

$$\ell = \frac{2R}{2R+h} \quad R : \text{rayon de la demi-sphère, } h : \text{hauteur du cône.}$$

Ces deux grandeurs sont exprimées avec la même unité.

7. En déduire, en cm^3 , le volume immergé de la balise. Arrondir la valeur à l'unité.

Calculer ℓ , puis exprimer la valeur en pourcentage. Justifier la réponse.



Les proportions ne sont pas respectées

EXERCICE 3

3,5 points

1. La distance de la première partie de cette course est 107,5 km parcourus à la vitesse moyenne de 32 km/h. Calculer, en heure, le temps moyen t_{moyen} pour parcourir cette distance. Arrondir la valeur au centième.
2. Pour les besoins d'une retransmission télévisée de la course, les organisateurs doivent prévoir l'heure d'arrivée. La situation est modélisée pour t appartenant à l'intervalle $[0; 5]$ par la fonction définie par

$$v(t) = \frac{107,5}{t}.$$

- a. Compléter le tableau de valeurs de l'annexe 1. Arrondir les valeurs à l'unité.
- b. En utilisant le repère de l'annexe 1, tracer la représentation graphique de la fonction v .
- c. Déterminer graphiquement le temps de parcours t_{premier} du 1^{er} compétiteur en supposant qu'il navigue à une vitesse constante de 37,5 km/h. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.
- d. Sachant que le temps moyen des voiliers pour effectuer la course est de 4 h 06 min, calculer la durée de retransmission correspondant à $t_{\text{moyen}} - t_{\text{premier}}$. Exprimer le résultat en heures et minutes.

Annexe 1 à rendre avec la copie

Exercice 3 question 2. a.

Tableau de valeurs

t (h)	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
v (km/h)							

Exercice 3, question 2. b.

