

DEVOIR SURVEILLÉ N° 8

Lundi 17/03/2008

Calculatrice autorisée. Échange ou prêt de calculatrice interdit.

■ PROBLÈME.

Les parties A, B et C sont indépendantes.

Un industriel est spécialisé dans la fabrication de pieds de lampes.

Il crée un nouveau modèle sous forme d'une sphère tronquée.

Partie A

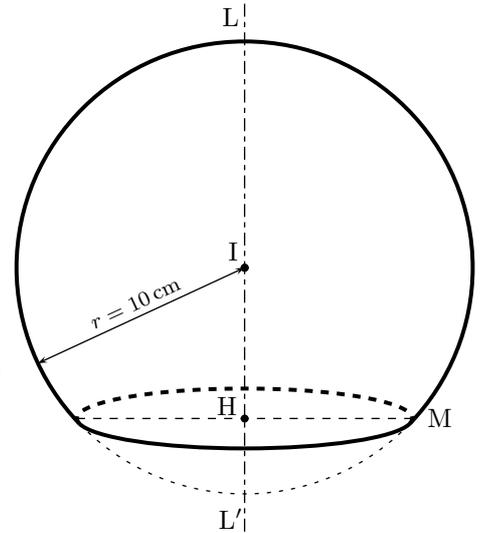
La sphère a pour centre I et pour rayon $r = 10$ cm.

[LL'] est un diamètre de la sphère.

H est un point de [LL'] tel que $IH = 8$ cm.

Un plan passant par H et perpendiculaire à [LL'] coupe cette sphère.

- 1) Quelle est la nature de la section ? (On ne demande pas de justification.)
- 2) Quelle est la nature du triangle IHM ? (On ne demande pas de justification). En déduire HM.
- 3) Calculer l'angle \widehat{HLM} au degré le plus proche.



Partie B

L'industriel reçoit des commandes de différentes régions de France.

Pour la livraison des produits, il s'adresse alors à deux sociétés de transport et compare leurs tarifs :

- tarif 1 : 3,50€ par km parcouru ;
- tarif 2 : 2€ par km parcouru avec en plus un forfait fixe de 150€.

Soit y_1 le prix (en €) du transport avec le tarif 1 pour x km parcourus.

Soit y_2 le prix (en €) du transport avec le tarif 2 pour x km parcourus.

- 1) a) Reproduire et compléter le tableau suivant :

x (en km)	50		150		300
y_1 (en €)		420			
y_2 (en €)				670	

- b) Quel est le tarif le plus avantageux pour 50 km parcourus ? Et pour 300 km parcourus ?
- 2) Exprimer y_1 et y_2 en fonction de x .
- 3) Tracer la droite (d_1) représentant la fonction $f_1 : x \rightarrow 3,5x$ et la droite (d_2) représentant la fonction $f_2 : x \rightarrow 2x + 150$ dans le plan muni d'un repère orthogonal. On prendra sur l'axe des abscisses 1 cm pour représenter 25 km, et sur l'axe des ordonnées 1 cm pour 50€. Pour des raisons pratiques, prendre l'origine du repère en bas et à gauche de la feuille.
- 4) a) Déterminer graphiquement le nombre de kilomètres à partir duquel il est plus avantageux pour l'industriel de choisir le tarif 2 (on laissera visible les pointillés nécessaires à la lecture graphique).
b) Retrouver ce dernier résultat par le calcul.
- 5) a) Résoudre l'équation $2x + 150 = 500$. À quoi correspond, pour ce problème, la solution de cette équation ?
b) Sur le graphique, retrouver la solution de l'équation précédente : on laissera visibles les traits pointillés utiles.

Partie C

Le prix de vente d'un de ces pieds de lampe est de 11€.

- 1) L'industriel vend ces pieds de lampe à une société A. Comme celle-ci a passé une grosse commande, l'industriel fait un rabais de 5% sur le prix habituel. À quel prix la société A achètera un pied de lampe ?
- 2) Une autre société B, achète un pied de lampe 10,12€. Quel est le pourcentage de réduction fait par l'industriel ?

■ EXERCICE.

On donne l'expression littérale $E = (2x - 1)^2 - (x - 2)^2$

- 1) Développer et réduire E.
- 2) Factoriser E.
- 3) Calculer E lorsque $x = \sqrt{2} + 1$. On donnera le résultat sous la forme $a + b\sqrt{2}$ où a et b sont des entiers relatifs.
- 4) Résoudre l'équation $3(x + 1)(x - 1) = 0$
- 5) Pour quelle(s) valeur(s) de x l'expression E vaut-elle 15 ?