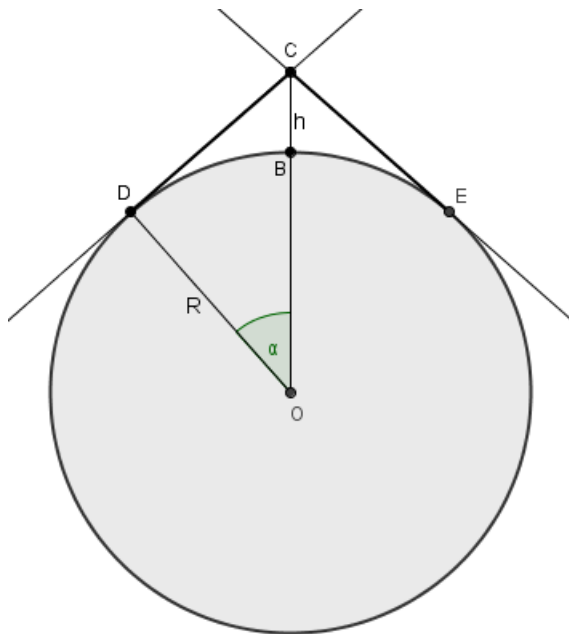


La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans l'appréciation des copies.  
A rendre pour le **Mercredi 15 SEPTEMBRE 2010**

**Exercice 01 :**

On entoure la Terre d'un joli ruban de longueur  $L_1 = 40\,000\text{ km}$ .

Le but de l'exercice est de déterminer de combien doit-on allonger le ruban pour passer par le sommet du gratte-ciel Burj Dubai, le plus haut du monde (  $828\text{ m}$  ).



- Déterminer l'expression de l'allongement de la corde en fonction de  $h$ ,  $R$  et  $\alpha$ . (Faire preuve d'initiatives si vous pouvez ... ☺)
- En déduire la réponse au problème posé.

**Exercice 02 :**

Soit  $4x^2 + 4\sqrt{3}x - 1 = 0$  une équation dans  $\mathbb{R}$ .

On note  $\alpha$  et  $\beta$  les deux solutions réelles distinctes de cette équation.

On ne demande pas de calculer les valeurs de  $\alpha$  et  $\beta$  dans la première partie.

**Partie 01 :** Etude des solutions :

- Montrer que  $4(\alpha^2 - \beta^2) + 4\sqrt{3}(\alpha - \beta) = 0$
- En déduire que  $\alpha + \beta = -\sqrt{3}$
- Démontrer que  $\alpha \times \beta = -\frac{1}{4}$
- En déduire que l'équation à résoudre est équivalente à  $(x - \alpha)(x - \beta) = 0$

**Partie 02** Calcul des solutions :

- Montrer que pour tout  $x \in \mathbb{R}$ , on a  $4x^2 + 4\sqrt{3}x - 1 = 4\left(x + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 - 4$
- En déduire les solutions de l'équation  $4x^2 + 4\sqrt{3}x - 1 = 0$
- Vérifier les relations trouvées dans la partie 01.