

## Trigonométrie et calcul numérique – Septembre 2006

---

### Question 1

Soit  $ABC$  un triangle quelconque non dégénéré. Montrer que

$$\cotg \frac{A}{2} + \cotg \frac{B}{2} + \cotg \frac{C}{2} = \cotg \frac{A}{2} \cdot \cotg \frac{B}{2} \cdot \cotg \frac{C}{2}$$

---

### Question 2

Soit  $ABC$  un triangle et soit  $\mathcal{D}$  une droite qui coupe le côté  $AB$  en un point  $F$ , le côté  $AC$  en un point  $E$  et le prolongement du côté  $BC$  en un point  $D$  (voir figure 1). On donne les rapports

$$\frac{FA}{FB} = \frac{1}{3} \quad \frac{EA}{EC} = \frac{2}{3}$$

Que vaut le rapport  $\frac{DC}{DB}$  ?

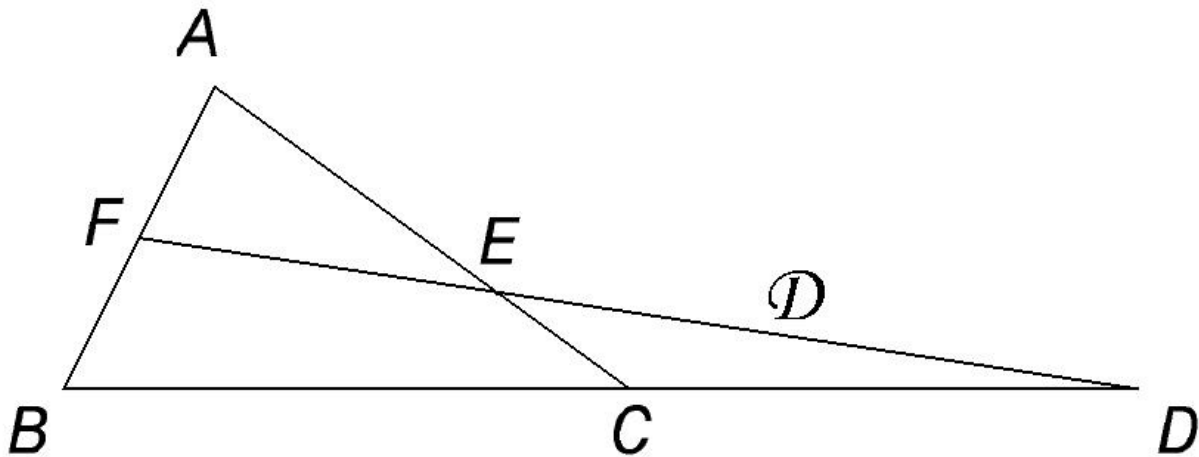


Figure 1

---

### Question 3

Résoudre l'équation

$$2 \sin^2 3x + \sin^2 6x = 2$$

---

### Question 4

Voir verso

#### Question 4

Le ménisque convergent représenté à la figure 2 est limité à gauche par un arc de cercle de rayon  $R_1 = 50 \text{ mm}$  et à droite par un arc de cercle de rayon  $R_2 = 1000 \text{ mm}$ . Il s'étend vers le haut et le bas d'une hauteur  $H = 32,5 \text{ mm}$ . Sachant que l'épaisseur minimale du ménisque (sur l'axe de symétrie) vaut  $h_0 = 2 \text{ mm}$ , quelle est son épaisseur  $h$  sur le bord ?

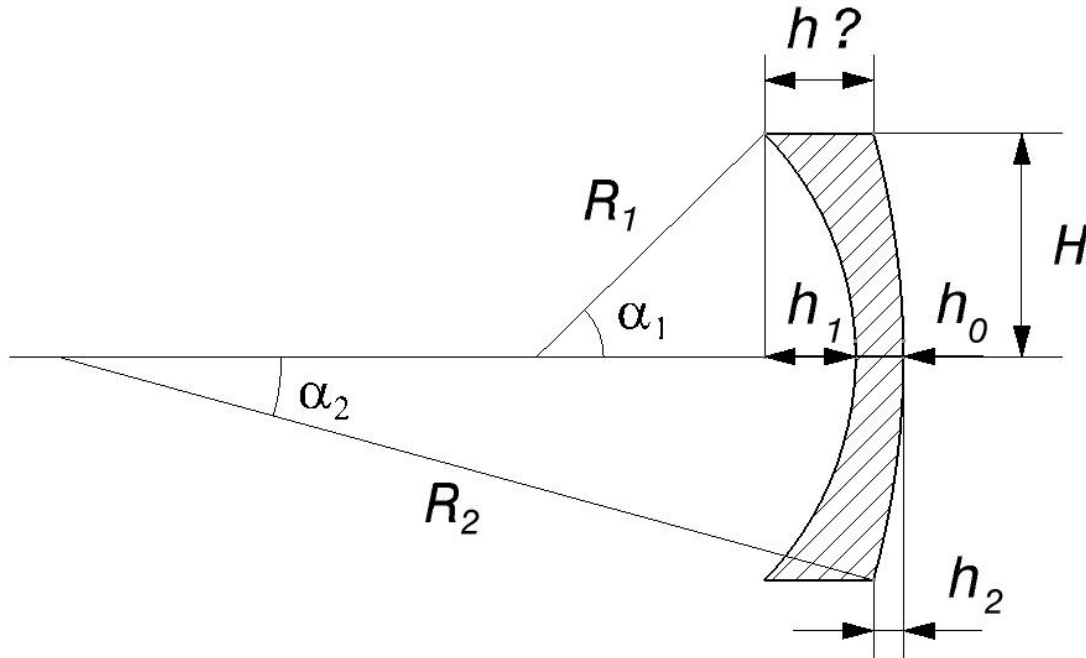


Figure 2 : Ménisque convergent

---

#### ATTENTION

1. Nom, prénom (en MAJUSCULES) sur chaque feuille.
2. Rendre une feuille par question même s'il n'y a pas de réponse.
3. Préparer une pièce d'identité sur la table.
4. Fin de l'examen à 12 heures.