

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 $\frac{DC}{DB}$?

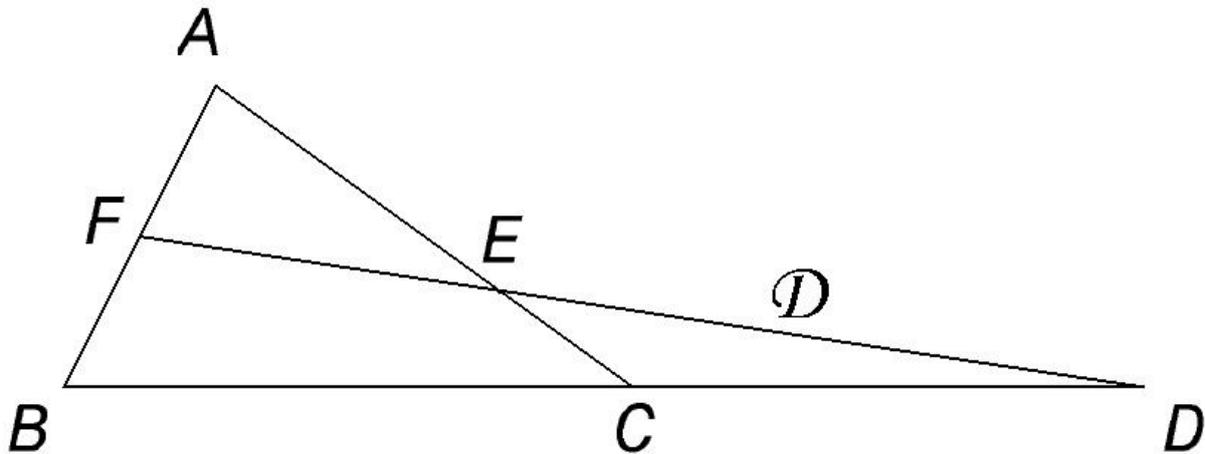


Figure 1

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 ?

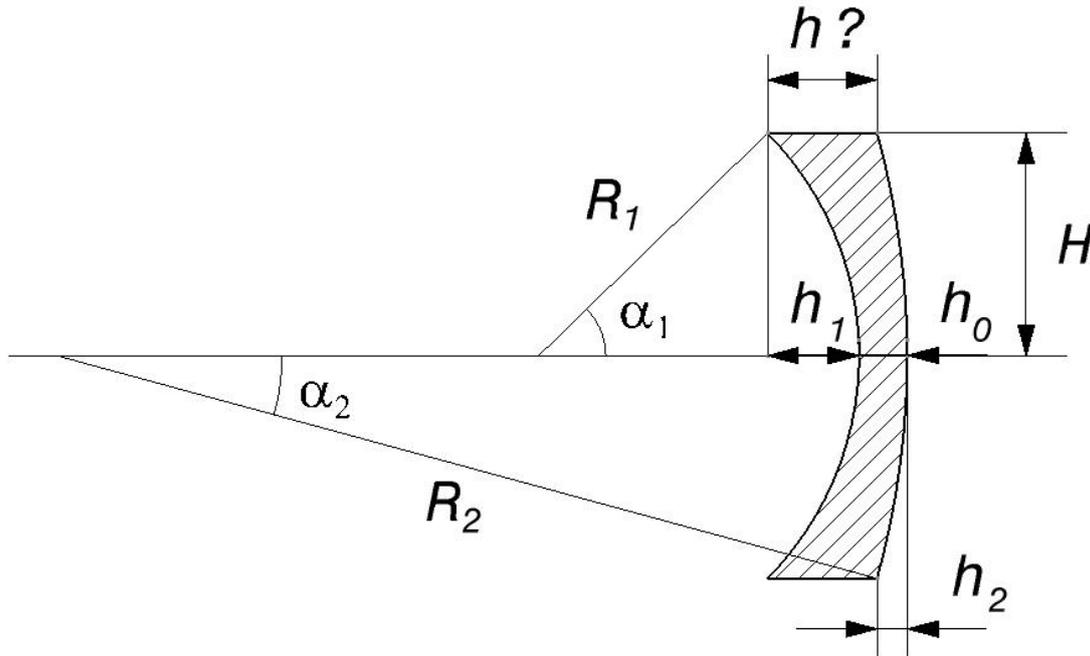


Figure 2 : Ménisque convergent

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.