Université de Liège
Examen d'admission aux études de bachelier ingénieur civil et ingénieur architecte

Trigonométrie et calcul numérique – juillet 2006

QUESTION 1

Dans un triangle ABC, on a la relation

$$\sin^2 B \sin^2 C + \cos^2 B \cos^2 C = \frac{1}{2} \sin 2B \sin 2C$$

Montrer que ce triangle est rectangle.

QUESTION 2

Dans le triangle ABC (fig. 1) *la hauteur AD est coupée en son milieu H par la hauteur CE.*

1) Démontrer que $tgB.tgC = 2$

2) Sachant que dans tout triangle, on a la relation générale

$$tgA + tgB + tgC = tgAtgBtgC,$$

quelles sont les conditions sur l'angle A pour que la relation tgB.tgC=2 soit possible ?

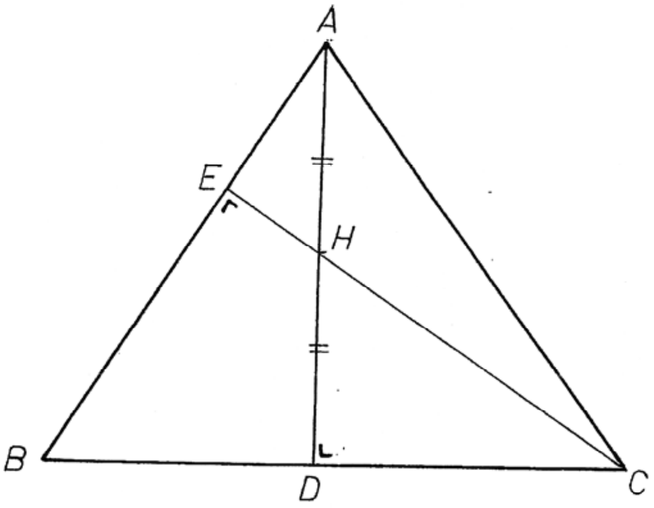

FIG. 1

QUESTION 3

On désire trouver analytiquement *la valeur de* $\sin\frac{\pi}{10}$, *sous forme d'une expression contenant éventuellement des radicaux. A cette fin, on procédera comme suit :*

1) En posant $A=\frac{\pi}{10}$, *montrer que* $\cos 3A = \sin 2A$

2) Développer l'équation précédente en termes de $\cos A$ *et* $\sin A$

3) L'équation obtenue peut se ramener à une équation du second degré en $\sin A$, *que l'on résoudra. Faire le bon choix entre les deux solutions possibles.*

QUESTION 4

Résoudre l'équation

$$\left(\frac{1+tg\frac{x}{2}}{1-tg\frac{x}{2}}\right)^2+\sin x=0$$

ATTENTION

1. Nom et 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.