

UNIVERSITÉ DE LIÈGE
Examen d'admission aux études de bachelier ingénieur civil et
architecte

TRIGONOMÉTRIE ET CALCUL NUMÉRIQUE

Prof. P. Duysinx et Prof. M. Hogge

Juillet 2012

Question 1 *Montrer que*

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

Question 2 *Résoudre*

$$\frac{1}{\cos x} + \frac{1}{\sin x} = 2\sqrt{6}$$

Représenter les solutions sur le cercle trigonométrique.

Question 3 *Deux bateaux initialement situés en A_1 et B_1 naviguent en direction du point C (voir Fig.1). On mesure la distance $\overline{A_1B_1} = 50$ km et les angles $\alpha_1 = 85^\circ$ et $\beta_1 = 65^\circ$. Au temps t_2 , les deux bateaux se trouvent en A_2 et B_2 ayant parcouru respectivement $\overline{A_1A_2} = 30$ km et $\overline{B_1B_2} = 50$ km. On mesure les angles α_2 et β_2 entre les trajectoires et le segment de droite entre les bateaux.*

- 1. Démontrez que les angles satisfont $\alpha_1 + \beta_1 = \alpha_2 + \beta_2$.*
 - 2. Déterminez l'angle C et les distances $\overline{A_1C}$ et $\overline{B_1C}$.*
 - 3. Calculez la distance $\overline{A_2B_2}$ entre les bateaux en t_2 et les angles α_2 et β_2 .*
- Donnez les résultats numériques avec 4 chiffres après la virgule.*

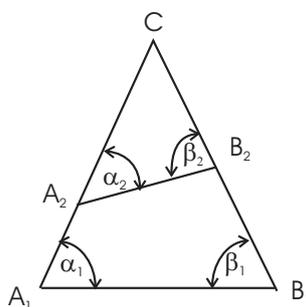


FIGURE 1 – Deux bateaux

ATTENTION

- NOM (en MAJUSCULES), prénom (en minuscules) sur chaque feuille.
- Rendre une feuille par question même s'il n'y a pas de réponse.
- GSM et PC interdits.
- Il est permis d'utiliser une calculatrice.
- Préparer une pièce d'identité sur la table.
- Fin de l'examen à 12 heures.