

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

Septembre 2012

Question 1 Soient A , B et C , les angles d'un triangle. Montrer que le triangle ABC est rectangle si et seulement si

$$\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C = 2$$

Question 2 Résoudre

$$\sqrt{3} \cos 2x + \sin 2x = 2$$

Représenter les solutions sur le cercle trigonométrique.

Question 3 Soit le triangle ABC . On désigne par α , β et γ la mesure des angles respectivement aux sommets A , B et C et par a , b et c , la mesure des longueurs des côtés opposés. On appelle m la mesure de la médiane AM , par θ la mesure de l'angle AMB et par S la mesure de la surface du triangle ABC .

1. Dessiner une esquisse de la situation.
2. Démontrer les relations

$$4m^2 - a^2 = 4bc \cos \alpha \quad \text{et} \quad S = \frac{am}{2} \sin \theta$$

3. Si on donne les valeurs numériques suivantes $c = 3,45$ m, $\alpha = 48^\circ$ et $\beta = 73^\circ$, que valent a , b , m , θ et S ?

Donnez les résultats numériques avec 4 chiffres après la virgule.

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.