

⌘ Baccalauréat mathématiques Grenoble septembre 1937 ⌘

I. - 1^{er} sujet

Calculer $\sin 2a$, $\cos 2a$ en fonction de $\sin a$ et $\cos a$, et $\operatorname{tg} 2a$ en fonction de $\operatorname{tg} a$.

Démontrer que les lignes trigonométriques d'un arc a s'expriment rationnellement en fonction de $\operatorname{tg} \frac{a}{2}$.

I. - 2^e sujet

Résoudre et discuter l'équation $a \cos x + b \sin x = c$ (on n'indiquera qu'une seule méthode).

Application à la résolution de l'équation

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

Calculer les racines en degrés. L'emploi d'une table de logarithmes n'est pas nécessaire.

I. - 3^e sujet

Résoudre un triangle connaissant deux côtés, b et c , et l'angle compris A . On supposera $b > c$.

II.

1. On donne sur une droite $x'x$ un segment $AC = b$; soient D et E les deux points de cette droite tels que $\frac{DA}{DC} = \frac{EA}{EC} = 2k$ ($2k$ étant un nombre arithmétique donné supérieur à 1). Soient D' et E' les homothétiques de D et E par rapport au centre C et au rapport 2, γ et γ' les cercles de diamètres DE et $D'E'$, Au une sécante au cercle γ' qui le rencontre en B' et B'' .

On demande :

- de calculer $A'C$, A' étant le conjugué harmonique de C par rapport à D' et E' ;
- de trouver la puissance du point A par rapport au cercle γ' ; d'en déduire que les deux triangles $AB'C$ et ACB'' sont semblables;
- de montrer que dans les triangles $AB'C$ et ACB'' , lorsque la sécante Au varie, le rapport $\frac{m}{a}$ de la médiane issue de A au côté opposé est égal à k .

2. Résoudre un triangle connaissant l'angle $A = 60^\circ$, le côté $AC = b$ et le rapport $\frac{m}{a} = k$ de la médiane issue de A au côté opposé BC .

Discuter en prenant k pour paramètre.

Montrer que lorsque le problème a deux solutions, les triangles obtenus sont semblables.

N. B. - La 2^e question peut se traiter indépendamment de la 1^{re}.

Cotation : Question de cours : 10/30. - Problème 20/30 (1. : 8/20; 2. : 12/20).