

œ Brevet des collèges Grenoble juin 1970 œ

ALGÈBRE

On donne le système des deux équations suivantes :

$$\begin{cases} x - y + 3 = 0, \\ 3x + 2y + 4 = 0. \end{cases}$$

1. Résoudre ce système.
2. Construire les droites (Δ) et (Δ') d'équations respectives

$$x - y + 3 = 0 \quad \text{et} \quad 3x + 2y + 4 = 0$$

dans un repère orthonormé xOy (unité : 1 cm). Retrouver graphiquement les résultats de la question 1.

3. (Δ) et (Δ') se coupent en A; elles coupent $y'y$ respectivement en B et en C.
Quelles sont les coordonnées du milieu, I, de [BC] ?
Calculer les coordonnées du symétrique de A par rapport à I.
Déterminer les équations des droites menées par B et par C respectivement parallèles à AC et à AB.
Calculer les coordonnées de leur point d'intersection D.
Expliquer le résultat obtenu.
4. Calculer l'aire du quadrilatère ABDC, puis celle du triangle AOC.

GÉOMÉTRIE

On donne un triangle ABC rectangle en A de côté $AB = 8$ cm et $AC = 6$ cm. Soit [AH] la hauteur issue de A.

1. Calculer BC et AH.
2. Le cercle de centre H, de rayon HA coupe AB en M et le prolongement de AC en N.
Prouver que MHN sont alignés. Montrer que le triangle AMN est semblable au triangle ABC. Calculer les côtés du triangle AMN.
3. La perpendiculaire menée de A à MN coupe BC en O. Montrer que AOB est isocèle. Où le point O est-il placé sur BC?
4. Montrer que les points B, M, C et N sont sur un même cercle.
Construire géométriquement son centre I.
Caractériser le quadrilatère AHIO.