

œ Brevet d'Études du Premier Cycle œ

Rennes juin 1954

ALGÈBRE

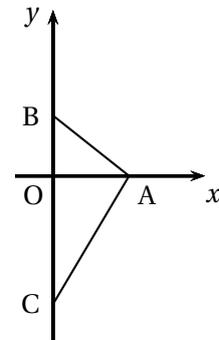
On considère un triangle isocèle ABC de base [BC] telle que $BC = 6$ cm et dont la hauteur [AO] mesure 4 cm.

1. Calculer la longueur des côtés [AB] et [AC].
Par un point variable H du segment [OC], tel que $OH = x$, on mène la perpendiculaire à (BC) qui coupe le prolongement de [AB] en E et le segment [AC] en F.
Évaluer en fonction de x les longueurs HE, HF et EF.
Pour quelle valeur de x , le point F est-il le milieu de [HE] ?
2. Si I est le milieu de [EF], calculer HI.
Que peut-on dire du déplacement de I quand H décrit [OC] ?
3. Évaluer en fonction de x le périmètre du quadrilatère OAFH et le périmètre du triangle AEF.
Étudier les variations de chacun de ces périmètres quand H décrit [OC].
Construire sur un même graphique les courbes représentatives de ces deux fonctions.
(L'unité de chacune des coordonnées sera le centimètre.)
4. Déterminer par le calcul la valeur de x pour laquelle ces deux périmètres sont égaux.
Vérification graphique.

GÉOMÉTRIE

On considère un angle droit \widehat{xOy} , un point fixe A sur Ox tel que $OA = a$ et un point mobile B qui décrit la demi-droite [Oy).

La perpendiculaire en A à (AB) coupe le prolongement de [Oy) en C.



1. Établir que les milieux, I et J, de [AB] et [AC] se déplacent sur une droite fixe et que l'angle \widehat{IOJ} est constant.
2. Dans les triangles OAB et OAC, on mène les hauteurs issues de O dont les pieds respectifs sont H et K.
Lieux géométriques de H et de K.
Montrer que (HK) passe par un point fixe.
3. Évaluer AB, AC, OC, OH et OK dans le cas particulier où $OB = \frac{a}{2}$.
Inversement, calculer OB pour que l'on ait

$$\frac{OK}{OH} = \frac{3}{2}.$$