

œ Brevet des collèges Caen<sup>1</sup> juin 1961 œ

ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

ALGÈBRE

1. Construire, par rapport aux axes rectangulaires  $Ox$  et  $Oy$ , les droites

$$D_1 \text{ d'équation } y = -2(x - 6) \text{ et } D_2 \text{ d'équation } y = \frac{x + 5}{2}.$$

2. Calculer les coordonnées de leur point d'intersection,  $M$ .
3. Soient  $A$  le point d'intersection de  $D_1$  avec  $Ox$ ,  $B$  le point d'intersection de  $D_2$  avec  $Ox$  et  $H$  la projection de  $M$  sur  $Ox$ .  
Calculer les mesures des segments orientés  $\overline{HA}$  et  $\overline{HB}$ .
4. À l'aide d'une relation métrique entre  $HM$ ,  $\overline{HA}$  et  $\overline{HB}$ , démontrer que l'angle  $\widehat{AMB}$  est droit.
5. Soit  $A'$  le point symétrique de  $A$  par rapport à  $H$ .  
Quelle est l'abscisse de  $A'$ ?  
Exprimer en fonction de  $\alpha = \widehat{MAB}$  les angles du triangle  $MA'B$ .

GÉOMÉTRIE

Soit un cercle de centre  $O$  et de rayon  $R = 3$  cm.

On prolonge un diamètre  $[AB]$  d'une longueur  $BC$  égale au rayon et l'on élève en  $C$  la perpendiculaire à  $(AC)$ .

On prend  $CD = R\sqrt{3}$  sur cette perpendiculaire.

1. Calculer  $AD$ . Particularité du triangle  $AOC$ . Calculer  $DB$ . Particularité du triangle  $OBC$ .  
En déduire que  $DB$  est bissectrice de l'angle  $O$ .
2.  $(DA)$  coupe le cercle en  $E$  et  $(DB)$  en  $F$ .  
Prouver la similitude des triangles  $AEB$  et  $DAC$ .  
Calculer  $AE$ ,  $EB$ .
3. Montrer que les points  $A$ ,  $F$ ,  $C$ ,  $O$  sont sur un même cercle, dont on précisera le centre.
4. Montrer que les droites  $(AF)$ ,  $(EB)$ ,  $(OC)$  sont concourantes.  $I$  étant leur point de concours, quelle est la nature du triangle  $AOI$  et quelle est la mesure de  $EI$ ?