

# ∞ Brevet d'Études du Premier Cycle ∞

Nancy septembre 1960

ENSEIGNEMENT LONG

## ALGÈBRE

Soient deux axes de coordonnées rectangulaires  $x'Ox$  et  $y'Oy$ .

1. Construire la droite  $(D)$  d'équation  $y = 2x - 3$ .  
On prend sur  $x'Ox$  un point quelconque  $A$  et sur  $y'Oy$  un point  $B$  tels que  $\overline{2OB} = \overline{OA}$ .
2. On suppose, dans cette question, que  $\overline{OB} = 2$ ; montrer que la droite  $(AB)$  est perpendiculaire à  $(D)$ .  
Calculer les coordonnées du point  $C$  d'intersection de ces deux droites.
3. On suppose que  $\overline{OB} = a$ .  
Préciser les coordonnées des points  $A$  et  $B$  correspondants et l'équation de la nouvelle droite  $(AB)$ .

## GÉOMÉTRIE

On considère un demi-cercle de diamètre  $[AB]$  tel que  $AB = 2R$  et la tangente  $[By)$  en  $B$ .  
Un point  $M$  parcourt le demi-cercle et  $(AM)$  rencontre  $[By)$  en  $M'$ .

1. Montrer que les triangles  $AMB$  et  $ABM'$  sont semblables et en déduire la valeur du produit  $AM \cdot AM'$ .
2. Soit  $K$  le point du segment  $[AM]$  tel que

$$\frac{KA}{KM} = \frac{1}{2}$$

et soit  $G$  le centre de gravité du triangle  $AMB$ .

Montrer que  $(GK)$  est parallèle  $(AB)$ .

3. Si  $\widehat{BAM} = 30^\circ$ , calculer la longueur des côtés du triangle  $AMB$ .
4. Soit  $(SA)$  la perpendiculaire au plan  $AMB$  en  $A$ ;  $S$  étant tel que  $SA = 2R$ , montrer que les droites  $(SA)$  et  $(MB)$  sont orthogonales et que  $(SM)$  et  $(MB)$  sont perpendiculaires.