

## œ Brevet des collèges Amiens septembre 1972 œ

### ALGÈBRE

Soit le polynôme

$$y^2 - (x-2)^2 - 2(x-1)(y+x-2).$$

1. Décomposer ce polynôme en un produit de deux facteurs; soit  $A$  et  $B$  ces deux facteurs.
2. Pour quelles valeurs de  $x$  et de  $y$  a-t-on simultanément  $A = 0$  et  $B = 0$ ?
3. Étudier et représenter graphiquement les variations des fonctions

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

dans un système d'axes de coordonnées rectangulaires.

Soit  $(D)$  et  $(D')$  les droites obtenues.

Quelles sont les coordonnées de leur point d'intersection  $I$ ?

4.  $(D)$  coupe  $xx'$  en  $M$  et  $(D')$  coupe  $yy'$  en  $N$ .  
Quelles sont les coordonnées de  $M$  et de  $N$  et celles du milieu  $P$  de  $[MN]$ ?
5. Quelle est l'équation de la parallèle à la droite  $(D)$  menée par  $P$ ?

### GÉOMÉTRIE

On donne un demi-cercle  $(\mathcal{C}_1)$  de centre  $O$  et de diamètre  $[AB]$  tel que  $AB = 4a$  et le demi-cercle  $(\mathcal{C}_2)$  de diamètre  $[AO]$  et de centre  $I$  situé dans le même demi-plan que  $(\mathcal{C}_1)$  par rapport à la droite  $(AB)$ .

Du point  $B$ , on mène la tangente au demi-cercle  $(\mathcal{C}_2)$ .

On désignera par  $E$  son point de contact avec  $(\mathcal{C}_2)$  et par  $F$  son point d'intersection avec le demi-cercle  $(\mathcal{C}_1)$ .

1. Démontrer que les droites  $(AF)$  et  $(IE)$  sont parallèles.  
En déduire que  $(AE)$  est bissectrice de l'angle  $\widehat{BAF}$ .
2.  $(AE)$  coupe le demi-cercle  $(\mathcal{C}_1)$  en  $M$ .  
Démontrer que  $E$  est le milieu de  $[AM]$ .  
 $(OM)$  coupe  $(BE)$  en  $G$ . Que représente le point  $G$  pour le triangle  $(AMB)$ ?  
Calculer  $OG$  en fonction de  $a$ .
3. Calculer la mesure du segment  $[BE]$  en fonction de  $a$ .
4. Démontrer que les triangles  $(BIE)$  et  $(BAF)$  sont semblables.  
Calculer leur rapport de similitude.  
En déduire la mesure de  $[AF]$  et de  $[BF]$  en fonction de  $a$ .