

# ∞ Brevet d'Études du Premier Cycle ∞

Poitiers septembre 1954

## ALGÈBRE

1. Résoudre le système d'équations

$$\begin{cases} 2x - 4y = 7, \\ 3x + y = m. \end{cases}$$

où  $x$  et  $y$  désignent deux nombres inconnus et  $m$  un nombre algébrique supposé connu.

2. À quelles conditions doit satisfaire le nombre  $m$  pour que, dans la solution précédemment trouvée, le nombre  $x$  soit positif et le nombre  $y$  négatif?
3. Chacune des deux équations du système proposé définit  $y$  comme une fonction du premier degré de  $x$ .

Tracer sur un même graphique les deux droites ( $L$ ) et ( $P$ ) représentant respectivement la première et la deuxième de ces fonctions.

On choisira le centimètre comme unité de longueur sur les deux axes et l'on tracera effectivement la droite ( $P$ ) correspondant à la valeur  $m = 3$ .

4. Quelle particularité présentent les droites ( $P$ ) correspondant à différentes valeurs de  $m$ ?

Expliquer comment on peut en profiter pour retrouver sur le graphique les résultats de la question 2.

## GÉOMÉTRIE

On donne deux cercles, de centres  $O$  et  $I$ , tangents extérieurement en  $M$  et l'on trace, d'une part, la tangente commune intérieure  $[MT]$ , d'autre part, une tangente commune extérieure qui touche respectivement en  $A$  et  $B$  les cercles de centres  $O$  et  $I$ .

Les droites  $(MT)$  et  $(AB)$  se coupent en  $P$ .

1. Montrer que  $PA = PM = PB$  et en déduire que le triangle  $MAB$  est rectangle en  $M$ .
2. La droite indéfinie  $(AM)$  recoupe le cercle de centre  $I$  en  $C$  et la droite indéfinie  $(BM)$  recoupe le cercle de centre  $O$  en  $D$ .  
Montrer que  $(AD)$  et  $(BC)$  sont respectivement des diamètres des cercles de centres  $O$  et  $I$  et préciser complètement la nature du quadrilatère  $ABCD$ .
3. Établir la relation

$$\overline{AB}^2 = AD \times BC.$$

Calculer les longueurs des côtés et l'aire du quadrilatère  $ABCD$  correspondant à deux cercles de centres  $O$  et  $I$  dont les diamètres valent respectivement 4 cm et 9 cm.