

∞ Brevet Élémentaire du Premier Cycle ∞  
Rennes octobre 1957

### ALGÈBRE

1. Résoudre le système suivant de deux équation à deux inconnues :

$$\begin{cases} \frac{3x}{2} - \frac{4y}{5} = 8, \\ 3x - 4y = 4. \end{cases}$$

2. Les valeurs trouvées pour  $x$  et  $y$  représentent, en centimètres, les longueurs des côtés  $[AB]$  et  $[AC]$  d'un triangle rectangle  $ABC$ , d'hypoténuse  $[BC]$ .

Soit  $P$  un point du côté  $[AB]$ .

La parallèle à  $(AC)$ , menée par  $P$ , coupe  $(BC)$  en  $Q$ .

- a. Lorsque  $P$  varie sur  $[AB]$ , exprimer la longueur du segment  $[PQ]$  en fonction de  $AP$ .

Représenter graphiquement les variations de  $PQ$  en fonction de  $AP$ .

- b. Déterminer, à 1 millimètre près, la longueur du segment  $[BP]$  lorsque l'aire du triangle  $BPQ$  est la moitié de celle du triangle  $ABC$ .

### GÉOMÉTRIE

On considère un triangle  $ABC$ , rectangle en  $A$ , et tel que  $BC = 8$  centimètres et  $\widehat{B} = 30^\circ$ .

On prolonge  $[BA]$  au-delà de  $A$  de la longueur  $AD = \frac{AB}{2}$ .

La parallèle menée de  $D$  à  $(BC)$  coupe la droite  $(AC)$  en  $E$ .

Les droites  $(BE)$  et  $(CD)$  se coupent en  $I$ .

1. Calculer les longueurs  $AC$ ,  $AB$  et  $CD$ .
2. Montrer que les triangles  $ABC$  et  $ADE$  sont semblables et calculer les longueurs  $AE$ ,  $ED$  et  $BE$ .
3. Montrer que  $\frac{ID}{IC} = \frac{1}{2}$  et que  $[BD]$  est médiane du triangle  $IBC$ .  
Que représente le point  $A$  pour le triangle  $IBC$ ?  
La droite  $(IA)$  coupe  $(BC)$  et  $(DE)$  en  $M$  et  $N$ .  
Que peut-on dire des points  $M$  et  $N$ ?
4. Où sont situés les centres des cercles circonscrits aux triangles  $ABC$  et  $ADE$ ?  
Montrer que ces cercles sont tangents extérieurement.