

## ∞ Brevet d'Études du Premier Cycle ∞

Strasbourg juin 1959

### ALGÈBRE

Les côtés  $[AB]$  et  $[BC]$  d'un rectangle  $ABCD$  mesurent respectivement 8 cm et 10 cm. On prend un point  $M$  sur le segment  $[AB]$  et l'on désigne par  $x$  la mesure en centimètres de  $AM$ .

1. Exprimer en fonction de  $x$  l'aire  $y$  du trapèze  $ADCM$ .
2. Représenter graphiquement les variations de cette aire quand  $M$  se déplace sur le côté  $[AB]$ .
3. Calculer la valeur de  $AM$  pour laquelle l'aire du trapèze est double de celle du triangle  $BCM$ .  
Montrer que cette valeur peut être déterminée de manière approchée à l'aide du graphique précédent.
4. Calculer, au dixième de millimètre près, le côté du carré qui a même aire que le rectangle  $ABCD$ .

**N. B.** - On rappelle que l'aire d'un trapèze s'obtient en multipliant la demi-somme des bases par la hauteur.

### GÉOMÉTRIE

1. Dans un cercle de rayon  $R$ , construire à la règle et au compas (sans l'aide du rapporteur) la corde  $[AB]$  qui sous-tend un arc de  $120^\circ$ .  
Expliquer le principe de cette construction.
2. Déterminer sur le grand arc  $\widehat{AB}$  un point  $C$  tel que sa projection  $H$  sur  $(AB)$  soit le sommet d'un triangle  $AHC$  isocèle.
3. Calculer en fonction de  $R$  la longueur des côtés  $[AB]$  et  $[BC]$ , celle de la hauteur  $[BK]$  et du côté  $[AC]$  du triangle  $ABC$ , puis son aire.
4. Soient  $M$  l'intersection de  $(BK)$  avec  $(CH)$  et  $L$  l'intersection de la droite  $(AM)$  avec  $(BC)$ .  
Calculer  $AL$ .
5. Démontrer la similitude des triangles  $ALC$  et  $BKC$ .  
Quel est leur rapport de similitude?