

∞ Brevet des collèges Madrid juin 1955 ∞  
Enseignement long et enseignement court

**ALGÈBRE**

1. Placer sur un axe  $x'x$  un point O et placer les points A et B tels que  $\overline{OA} = 5$ ,  $\overline{OB} = -3$ .  
Placer en outre, sur cet axe, un point quelconque C, puis calculer en fonction de  $\overline{OC} = x$ , les mesures algébriques  $\overline{BC}$  et  $\overline{CA}$ .  
Calculer en outre  $\overline{AB}$ .  
(Dans la construction de la figure on prendra le cm pour unité de longueur.)
2. Calculer, en fonction de  $x$ , la somme

$$\overline{OA} \times \overline{BC} + \overline{OB} \times \overline{CA} + \overline{OC} \times \overline{AB}.$$

- Déduire du résultat que cette somme est indépendante de la position du point C sur l'axe  $x'x$ .
3. On pose  $\overline{BC} = y$  et  $\overline{CA} = z$ .  
Représenter, avec le même système d'axes, les variations des fonctions  $y$  et  $z$  quand le point C décrit en entier l'axe  $x'x$ .  
Déterminer, à l'aide du graphique obtenu, l'abscisse du point C sur l'axe  $x'x$  quand  $\overline{BC} = \overline{CA}$ .  
Vérification du résultat par le calcul.

**GÉOMÉTRIE**

Soit ABC un triangle rectangle en A.  
On mène la hauteur [AH] et l'on trace le cercle  $\mathcal{C}$  de centre A et de rayon AH.  
Des points B et C on mène les tangentes à ce cercle  $\mathcal{C}$ .  
Soient D et E les points de contact respectifs.

1. Montrer que les points A, D, E, sont alignés; en déduire que (BD) et (CE) sont parallèles.
2. Démontrer la relation

$$BD \times CE = \frac{DE^2}{4}.$$

3. (HD) coupe (AB) en M et (HE) coupe (AC) en N.  
Montrer que (MN) et (AH) sont égales et se coupent en leur milieu.
4. On donne  $AB = 3$  cm et  $AC = 4$  cm.  
Calculer AM et AN.
5. Déduire des résultats du 4. l'aire du triangle DHE.