Brevet d'Études du Premier Cycle
Strasbourg septembre 1958

ALGÈBRE

1. Mettre l'expression suivante, A, sous la forme d'un produit de deux facteurs du premier degré :

$$A = (2x+3)^2 - (x-4)^2.$$

2. Simplifier la fraction rationnelle suivante :

$$B = \frac{(x+7)^2 - x - 7}{x+6}.$$

3. Résoudre l'équation $A = B$. A

4. Calculer $\dfrac{A}{B}$.

   On donne deux axes de coordonnées perpendiculaires $x'\text{O}x$ et $y'\text{O}y$; construire la droite d'équation

$$y = 3x - 1.$$

   Quelle est l'équation de la perpendiculaire à cette droite passant par l'origine O des coordonnées ?

GÉOMÉTRIE

Soit un cercle de centre O, de rayon R, et soit [AB] un diamètre de ce cercle.
On trace la tangente en B au cercle et l'on porte, sur cette tangente C tel que BC = $R\sqrt{3}$.
(CA) recoupe le cercle en D ; la droite (CO) coupe le cercle en E et F, le point E étant celui situé entre C et O.

1. Calculer CO et CE en fonction de R ; en déduire que E est le milieu de [CO].
   Quelle est la nature du triangle OBE ?
   Calculer CA et BD.
2. On mène par E et F les perpendiculaires à la droite (BC) ; elles la coupent respectivement en H et K.
   Comparer les longueurs des segments [CH], [HB] et [BK] et les calculer. BK Calculer les rapports $\dfrac{\text{BC}}{\text{AB}}$ et $\dfrac{\text{BK}}{\text{BO}}$.
   Montrer que les triangles ABC et BOK sont semblables et en déduire les angles égaux.
3. On mène par O la perpendiculaire à (AB) ; elle coupe (AC) en M.
   Quelle est la position de M sur [AC] ?
   Quelle est la nature précise du quadrilatère OMCK ?
   Calculer son aire en fonction de R et montrer qu'elle vaut le quadruple de l'aire du triangle OBK.