Brevet Élémentaire du Premier Cycle Strasbourg juin 1971

MATHÉMATIQUES TRADITIONNELLES

ALGÈBRE

On donne les expressions :

$$A(x) = \left(x^2 - 9y^2\right)(2x + y)$$

$$B(x) = (x + 3y)\left(4x^2 - y^2\right).$$

1. Mettre chaque expression sous la forme d'un produit de trois facteurs du premier degré.
2. Simplifier la fraction rationnelle $F = \dfrac{A(x)}{B(x)}$.
   Calculer la valeur numérique de $F(x)$ pour $x = \sqrt{7},\ y = 7$.
   Exprimer le résultat avec un dénominateur rationnel.
3. Représenter graphiquement les fonctions définies par les équations :

$$\left\{\begin{array}{rcl} x - 3y &=& 6\\ -3x - y &=& 1\end{array}\right.$$

   (Repère orthonormé – unité 2 cm)
4. Les droites D_1 et D_2 représentant ces fonctions se coupent en P.
   Trouver une propriété de ces droites et calculer les coordonnées de P.

GÉOMÉTRIE

On donne un demi-cercle de diamètre [AB] tel que AB $= 2R$ et de centre O.
Soit P le point de la droite (AB) tel que PA $= 2R$ et P distinct de B.

1. Par P, mener la tangente (PC) qui touche le demi-cercle en C.
   Indiquer nettement sur la figure la construction utilisée.
   Calculer PC en fonction de R.
2. En A et B on mène les tangentes Ax et By au demi-cercle qui coupent (P)C respectivement en D et en E.
   Démontrer que le quadrilatère OCEB est inscriptible.
   En déduire que $\text{PC} \cdot \text{PE} = 12\text{R}^2$, puis calculer PE en fonction de R.
3. Donner la nature du triangle DOE.
   En déduire que : $\text{CD} \cdot \text{CE} = \text{AD} \cdot \text{BE} = \text{R}^2$.
4. Montrer que les triangles PDO et POE sont semblables ; prouver que :
   $\text{PO}^2 = \overline{\text{PD}} \cdot \overline{\text{PE}}$.
   En déduire que (PO) est tangente en O au cercle de diamètre [DE].