Brevet Côte d'Ivoire juin 1978

Algèbre

Exercice 1

On donne les expressions suivantes :

$$\begin{array}{lcl} A & = & 2\left(x^2-9\right)+3(x+3)(x-3)\\ B & = & -2(x+5)(3-x)+(2x-6)(x-5)\\ C & = & x^3-9x \end{array}$$

1. Factoriser A, B, C.
2. Soit $F=\dfrac{A}{B}$ et $F'=\dfrac{B}{C}$
   Simplifier ces deux fractions rationnelles.
3. Calculer F pour $x=2$ et F' pour $x=3$.
4. Pour quelles valeurs de x a-t-on : $F=9$ puis $F=\dfrac{1}{9}$.

Exercice 2

On donne les fonctions suivantes, représentées respectivement par les droites (D) et (D') d'équations respectives :

$$y=-2x+4 \qquad \text{et} \qquad y=\frac{1}{2}x-1.$$

1. Représenter graphiquement ces fonctions en utilisant le cm pour unité.
2. Soit A le point de rencontre de ces deux droites.
   a. Donnez ses coordonnées.
   b. (D) rencontre l'axe des ordonnées en B et (D') le rencontre en C.
   Montrez que le triangle ABC est rectangle en A.
   Calculez ses côtés et son aire.

Géométrie

Soit un demi-cercle de centre O, de diamètre AB, de rayon a.
On trace OC rayon perpendiculaire à AB.
On prend un point M quelconque sur OC et AM recoupe le demi-cercle en K.

1. Montrer que les triangles AOM et AKB sont semblables, en déduire l'égalité de trois rapports.
2. Montrer que le quadrilatère OMKB est inscriptible dans un cercle dont on précisera le centre.

Dans la suite du problème le point H, projection de K sur AB est le milieu de OB; construire une figure nouvelle.

3. **a.** Comparer les triangles KHB et AKB.
   b. Calculer en fonction de a les longueurs AK, KB, KH.
   c. En déduire que OBK est équilatéral.
   d. Calculer le cosinus de l'angle $\widehat{\text{KBA}}$.
4. BM recoupe le cercle en J. Les prolongements des segments AJ et BK se rencontrent en I.
   Montrer que AIB est un triangle équilatéral dont AK, BJ et IO sont les médianes.