

œ Brevet Élémentaire du Premier Cycle Paris juin 1971 œ

MATHÉMATIQUES TRADITIONNELLES

ALGÈBRE

On donne le polynôme suivant, fonction du nombre réel x :

$$A(x) = (x^2 - 49)(2x + 5) - (4x + 28)(x - 7).$$

1. Mettre $A(x)$ sous la forme d'un produit de trois facteurs du premier degré.
2. On considère la fraction :

$$F(x) = \frac{-2A(x)}{(x+7)(x^2-14x+49)}.$$

- a. Quel est son domaine de définition?
 - b. La variable appartenant à ce domaine, simplifier $F(x)$.
 - c. Trouver la valeur de $F(x)$ pour $x = 9$ et la valeur de x pour laquelle $F(x) = 0$.
3. Le plan étant rapporté à un repère orthonormé $(x'Ox, y'Oy)$ dans lequel les vecteurs unitaires ont pour longueur un centimètre, tracer la droite D d'équation $y = 2x + 1$ et la droite D' d'équation $y = -\frac{x}{2} + \frac{7}{2}$.
 4. D coupe $x'Ox$ en A, $y'Oy$ en H; D' coupe $x'Ox$ en B, $y'Oy$ en C.
Après avoir calculé les coordonnées des points A, B, C, H, montrer que ces points satisfont à la relation :

$$OA \cdot OB = -OC \cdot OH.$$

GÉOMÉTRIE

L'unité de longueur est le centimètre.

On porte un segment $[AB]$ de longueur 5, de milieu O.

Sur le cercle (O) de diamètre $[AB]$, on place un point C tel que $[AC]$ ait pour longueur 4, et sa projection orthogonale H sur $[AB]$.

1. Calculer les longueurs BC, CH, AH, BH.
2. La médiatrice de $[AB]$ coupe le cercle (O) en D et E (D et C sont situés de part et d'autre de AB).
Quels rôles jouent les droites (CD) et (CE) pour l'angle \widehat{ACB} ?
On désignera par M le point commun à (CD) et (AB).
3. On porte sur la demi-droite AC, à l'extérieur du cercle, le segment $[CR]$ de longueur 3.
Comparer les directions de (RB) et (CD).
En déduire les longueurs des segments $[MA]$ et $[MB]$ (on calculera d'abord le rapport $\frac{MA}{MB}$).
4. La droite (RB) coupe le cercle (O) en B et P.
Calculer RB, puis RP et BP.