Brevet Élémentaire du Premier Cycle
Rouen juin 1969

ALGÈBRE

1. Soit les expressions algébriques

$$A(x) = 2x+3 \qquad \text{et} \qquad B(x) = 4-x.$$

a. Calculer en fonction de x les expressions $A(x)^2, B(x)^2$ et $A(x) \times B(x)$.

b. Soit $C(x) = A(x)^2 + 6A(x)B(x) + 9B(x)^2$.

Exprimer $C(x)$ en fonction de x, en utilisant les résultat trouvés à la question 1.

Montrer qu'on peut obtenir ce résultat directement pour $C(x)$, à l'aide d'une identité remarquable.

2. Déterminer x pour que $\dfrac{A(x)}{B(x)} = 1$.

3. Dans un repère orthonormé (axes rectangulaires, unité : 3 cm sur chaque axe), construire les droites représentatives des variations des fonctions définies par

$$y_1 = 2x+3 \qquad \text{et} \qquad y_2 = 4-x.$$

Donner la solution graphique de la question 2.

GÉOMÉTRIE

On donne un cercle de centre O, de diamètre [AB] tel que AB = a.
Sur la tangente en A au cercle (O), on prend un point C tel que AC = $\dfrac{a}{2}$.
Soit H le pied de la perpendiculaire abaissée de A sur (OC).

1. Justifier la relation

$$\text{CH} \cdot \text{CO} = \text{CA}^2.$$

2. **a.** (CB) recoupe le cercle (O) en D.

Comparer les triangles CDA et CAB.

Établir la relation

$$\text{CB} \cdot \text{CD} = \text{CH} \cdot \text{CO}.$$

b. On trace (HD).

Comparer les triangles CDH et COB.

c. Montrer que les quatre points B, O, H et D appartiennent à un même cercle, $(\mathscr{C})$.

3. Calculer les longueurs des segments [BC], [CD] et [BD] en fonction de a.

4. Les tangentes en B et D au cercle (O) se coupent en M. Montrer que le point M appartient au cercle $(\mathscr{C})$.

Préciser son centre et tracer ce cercle.

En déduire l'alignement des points A, H et M.