

œ Brevet des collèges Lyon septembre 1972 œ

ALGÈBRE

On donne les expressions A et B suivantes :

$$\begin{aligned} A &= (4 - 2x)^2 - (x - 3)^2 \text{ et} \\ B &= (x - 6)(3x - 4) + (6 - x)(2x - 3). \end{aligned}$$

1.
 - a. Mettre A et B sous forme de produits de facteurs du premier degré.
 - b. Résoudre l'équation $A = 0$.
2.
 - a. Simplifier la fraction $F = \frac{A}{B}$.
 - b. Calculer la valeur numérique de F pour $x = \sqrt{2}$, pour $x = 1$.
 - c. Pour quelle valeur de x a-t-on $F = 1$?
 - d. Dans un repère orthonormé on trace la droite d'équation $y = x - 6$.

Déterminer l'équation de la droite qui passe par C de coordonnées $(2 ; -1)$ et perpendiculaire à la droite d'équation $y = -\frac{1}{3}x + 2$.

Retrouver graphiquement le résultat de la question 2. c.

GÉOMÉTRIE

On donne les points A, C et B alignés dans cet ordre tels que $AC = x$ et $CB = 3x$.

On construit l'angle \widehat{CAy} , de 60° .

La droite Ay coupe en D la perpendiculaire en C à (AB).

1. Calculer les longueurs des segments [AD], [DC] et [DB].
En déduire la nature du triangle (ADB).
Montrer que (AD) est tangente au cercle de centre O et de diamètre [DB].
2. La bissectrice de l'angle \widehat{CDB} coupe (CB) en K et le cercle en F.
Calculer les longueurs de [KC], [KB] et [KD] et la puissance de K par rapport au cercle de centre O.
En déduire la longueur du segment [KO].
3. Soit E le milieu de l'arc \widehat{DB} ne contenant pas F.
 - a. Montrer que les points K, O et E sont alignés.
 - b. Que représente (CE) pour le triangle (DCB) ?
Où le centre du cercle inscrit dans le triangle (DCB) se trouve-t-il ?