

🌀 Brevet Strasbourg septembre 1978 🌀

Algèbre

On considère la fonction polynôme P définie par :

$$P(x) = (2x + 3)^2 - (5x + 1)(2x + 3) + 2(4x^2 - 9).$$

1. Développer, réduire et ordonner $P(x)$ suivant les puissances décroissantes de x .
2. Mettre $P(x)$ sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré.
3. Soit la fonction rationnelle F définie par :

$$F(x) = \frac{4x^2 - 9}{P(x)}.$$

- a. Trouver l'ensemble de définition de F (on le notera \mathcal{D}).
 - b. Simplifier $F(x)$.
4. Soit les fonctions affines f et g définies par :

$$\begin{array}{lcl} f: \mathbb{R} & \rightarrow & \mathbb{R} \\ x & \mapsto & x - 4 \end{array} \qquad \begin{array}{lcl} g: \mathbb{R} & \rightarrow & \mathbb{R} \\ x & \mapsto & 2x - 3 \end{array}$$

On considère le plan euclidien muni du repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .

On prend 1 cm pour unité.

On appelle D et Δ les représentations graphiques respectives de f et de g dans ce plan.

- a. Tracer D et Δ .
- b. Soit S le point d'intersection de D et Δ .
Calculer les coordonnées de S .

Géométrie

Faire une figure (unité 1 cm).

Dans le plan euclidien muni du repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) on donne les points :

$$A(3; 8), \quad B(8; 3), \quad C(1; 2), \quad D(-4; 7)$$

1. Soit K le milieu du segment $[CB]$.
Calculer les coordonnées de K .
2. Calculer les coordonnées de \overrightarrow{AB} et de \overrightarrow{DC} .
En déduire que (A, B, C, D) est un parallélogramme.
3. Calculer les distances $d(A, D)$ et $d(A, B)$.
Que peut-on en déduire pour (A, B, C, D) ? Justifier.
4. Soit le point $T(5; 6)$. Montrer que les points A, T, B sont alignés,
5. Montrer que les droites (CT) et (AB) sont perpendiculaires en T .
6. Soit M le point d'intersection des segments $[CA]$ et $[BD]$.
 - a. Démontrer que le triangle (CMB) est rectangle en M .
 - b. Démontrer sans calcul que les droites (MK) et (AB) sont parallèles.