

œ Brevet des collèges Rennes septembre 1973 œ

ALGÈBRE

On considère deux applications dans \mathbf{R}

$$\begin{aligned} f : x &\longmapsto f(x) = (x-5)^2 - (2x-10)(x+3) - x^2 + 25 \text{ et} \\ g : x &\longmapsto g(x) = (2x+5)^2 - (x-3)^2. \end{aligned}$$

1. Développer et réduire $f(x)$ et $g(x)$.
2. Factoriser $f(x)$ et $g(x)$.
3. Calculer

$$f(-8), \quad f(0), \quad f\left(-\frac{5}{2}\right), \quad f\left(-\frac{2}{3}\right), \quad f(\sqrt{2}) \quad \text{et} \quad g(\sqrt{3}+2).$$

4. Simplifier la fonction rationnelle

$$h : x \longmapsto \frac{f(x)}{g(x)}.$$

5. Résoudre dans \mathbf{R}

- a. $h(x) = 0$;
- b. $h(x) = -\frac{13}{11}$.

GÉOMÉTRIE

Dans un plan (Π) , muni d'un repère (O, \vec{i}, \vec{j}) orthonormé, on donne quatre points A, B, C et D dont les coordonnées dans ce repère sont

$$A(-3; 1), \quad B(3; 5), \quad C(6; 0) \quad \text{et} \quad D(0; -4).$$

1. Démontrer que (A, B, C, D) est un parallélogramme.
2. Soit M le milieu de (A, B).
Calculer ses coordonnées.
Calculer aussi les coordonnées du milieu P, de (A, C).
3. Quelle est l'équation de la droite (MP), celle de la droite (CD)?
4. Quelles sont les coordonnées de leur point d'intersection?
Préciser la position de ce point sur le segment [CD].
Pouvait-on la prévoir?
5. Calculer $d(A, B)$ et $d(C, D)$.
Que constate-t-on? Pourquoi?