Brevet Clermont–Ferrand juin 1983

Exercice 1

Soit f et g les applications, de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ définies de la façon suivante :

$$\begin{array}{lcl} f(x) & = & (2x+5)^2-(x+3)^2 \\ g(x) & = & (x+2)(2x-1)-(x+2)(x-5). \end{array}$$

1. Développer et réduire $f(x)$ et $g(x)$.

2. Calculer $f\left(-\dfrac{1}{2}\right)$ et $g\left(1-\sqrt{3}\right)$.

Sachant que $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$ donner un encadrement de $g\left(1-\sqrt{3}\right)$ à 10^{-2} près.

3. Factoriser $f(x)$ et $g(x)$.

4. Résoudre, dans $\mathbb{R}$,

$$f(x)=0, \qquad f(x)=g(x), \qquad g(x)=8.$$

5. **a.** Dans un plan muni d'un repère orthonormé $\left(\text{O}, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$, tracer les droites (Δ_1) et (Δ_2) d'équations respectives

$$y=x+4 \qquad \text{et} \qquad y=3x+8.$$

b. Soit M le point d'intersection de (Δ_1) avec (Δ_2).
Calculer les coordonnées de M.
Vérifier graphiquement le résultat.

Exercice 2

1. Dans un plan muni d'un repère orthonormé $\left(\text{O}, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$, placer les points suivants :

$$\text{A}(-2~;~2), \quad \text{B}(4;5), \quad \text{C}(1~;~-4) \quad \text{et} \quad \text{D}(-5~;~-7).$$

2. Montrer que (A, B, C, D) est un parallélogramme.

3. Montrer que (A, B, C) est un triangle rectangle et isocèle.

4. Calculer les coordonnées du milieu M de [BC].

5. Calculer les coordonnées de E symétrique de A par rapport à M.

6. Montrer que (A, B, E, C) est un carré.

7. Montrer que les points D, C, et E sont alignés.