

## 🌀 Brevet Lyon juin 1980 🌀

### Algèbre

On donne les deux polynômes en  $x$

$$\begin{aligned}A(x) &= (3x - 8)(x + 2) + 6x^2 - 16x, \\B(x) &= (4x - 1)^2 - (x - 3)^2.\end{aligned}$$

1. Développer, réduire et ordonner ces polynômes.
2. Écrire  $A(x)$  et  $B(x)$  sous la forme de produits de polynômes du premier degré en  $x$ .
3. Calculer  $A(12)$  et  $A(\sqrt{2})$ .  
Sachant que  $1,41 < \sqrt{2} < 1,42$ , donner un encadrement de  $A(\sqrt{2})$  par deux entiers consécutifs.
4. Résoudre, dans l'ensemble des réels, les équations

$$B(x) = 0, \quad A(x) = B(x), \quad B(x) = -8.$$

5. On désigne par  $Q(x)$  la fraction rationnelle  $\frac{A(x)}{B(x)}$ .  
Quel est l'ensemble de définition de cette fraction?  
Simplifier  $Q(x)$ .
6. Dans un plan rapporté à un repère orthonormé, tracer les droites d'équations

$$y = 3x - 8 \quad ; \quad y = 5x - 4.$$

Calculer les coordonnées de leur point d'intersection K.

Quel lien peut-on faire entre cette question et la résolution de l'équation  $A(x) = B(x)$ ?

### Géométrie

Dans un plan rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , on considère les points suivants :

$$A(7; 2), \quad B(1; 6), \quad C(-3; 0).$$

1. Calculer les distances BA, BC et CA.
2. Démontrer que le triangle (A, B, C) est rectangle et isocèle.
3. Déterminer, par ses coordonnées, le point D tel que (A, B, C, D) soit un parallélogramme.  
Quelle est plus précisément la nature du quadrilatère (A, B, C, D)?
4. Calculer
  - a. les coordonnées du centre I du cercle circonscrit au triangle (A, B, C);
  - b. le rayon  $r$  de ce cercle;
  - c. l'aire du quadrilatère (A, B, C, D).