

## 🌀 Brevet Strasbourg juin 1980 🌀

### ALGÈBRE

On considère les fonctions  $f$  et  $g$  définies dans  $\mathbb{R}$  par

$$\begin{aligned}f(x) &= (3x-5)^2 - (x-2)^2, \\g(x) &= (4x-7)^2 + (7-4x)(5x-1).\end{aligned}$$

1. Factoriser  $f(x)$  et  $g(x)$ .
2. Soit  $h$  la fonction rationnelle définie par  $h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$ .  
Quel est l'ensemble de définition  $E$  de  $h$ ? Simplifier  $h(x)$  dans  $E$ .
3. Soit  $k$  la fonction rationnelle définie par

$$k(x) = \frac{3-2x}{x+6}.$$

Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $k(x) = 1$ .

4. Utiliser les représentations graphiques des solutions des deux équations

$$y = 3 - 2x \quad \text{et} \quad y = x + 6$$

pour vérifier le résultat de la question précédente.

### GÉOMÉTRIE

Dans un plan muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  on considère les points

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

1.
  - a. Calculer les coordonnées (ou composantes) des vecteurs  $\overrightarrow{AC}$ ,  $\overrightarrow{BC}$  et  $\overrightarrow{AB}$ .
  - b. Calculer les distances :  $d(A, C)$ ;  $d(A, B)$ ;  $d(B, C)$ .
  - c. En déduire que le triangle  $(A, B, C)$  est rectangle et isocèle.
2. Soit  $D$  l'image de  $C$  dans la translation de vecteur  $\overrightarrow{AB}$ , (on a donc  $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AB}$ ).  
Calculer les coordonnées de  $D$ .
3. Montrer que les droites  $(BD)$  et  $(BC)$  sont orthogonales.
4. Soit  $E$  l'image de  $O$  dans la symétrie orthogonale par rapport à  $(BC)$ ; préciser la nature du quadrilatère  $(A, C, B, E)$ .