

## œ Brevet Orléans–Tours septembre 1977 œ

### Exercice 1

1. Dans un plan muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  tracer les représentations graphiques des applications affines suivantes :

$$t: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad \text{et} \quad u: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$
$$x \mapsto 3x - 2 \quad \text{et} \quad x \mapsto -x + 4$$

2. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  le système d'équations :

$$\begin{cases} 3x - y = 2 \\ x + y = 4 \end{cases}$$

Vérifier graphiquement le résultat.

3. a. b.

### Exercice 2

On considère les applications  $f$  et  $g$  de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$  ainsi définies

$$f(x) = x^2 + 9 + 6x + (x+3)(x-4)$$
$$g(x) = (2x-1)^2(4x-2)(x-1) + 4x^2 - 1$$

- Factoriser  $f(x)$  et  $g(x)$
- On considère la fonction rationnelle  $q$  définie par :  $q(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$ .
  - Simplifier  $q(x)$  après avoir précisé l'ensemble de définition de  $q$ .
  - On donne  $q'(x) = \frac{x+3}{2x+2}$ .

Résoudre dans  $\mathbb{R}$  :  $q'(x) = 1$ .

Le nombre trouvé est-il solution de l'équation :  $q(x) = \frac{7}{6}$  ?
- Calculer  $g(\sqrt{3})$ .
  - Sachant que  $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$ , déterminer un encadrement de  $g(\sqrt{3})$ .

### Exercice 3

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

$$A(-3; 5); \quad B(4; 7); \quad C(1; 2).$$

- Calculer les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$ .
- Montrer que le triangle  $(B, A, C)$  est rectangle isocèle.
- Déterminer les coordonnées du point  $D$  tel que le quadrilatère  $(A, B, D, C)$  soit un carré.
- Montrer que les points  $A, B, D, C$  appartiennent à un cercle  $\mathcal{C}$  dont on précisera le centre et le rayon.

**N. B.** Le candidat devra illustrer le problème par une figure soignée.