

## ∞ Brevet Rouen juin 1981 ∞

### Algèbre

#### Exercice 1

Soit la fonction polynôme

$$\begin{aligned} f: \mathbb{R} &\rightarrow \mathbb{R} \\ x &\mapsto (x-1)^2 - 2(x-1)(x-2) - (2x+3)(x-1). \end{aligned}$$

1. Développer, réduire et ordonner  $f(x)$ .
2. Factoriser  $f(x)$  en partant de son expression initiale.
3. Calculer  $f(1)$ ,  $f(0,5)$ ,  $f(\sqrt{3})$ .
4. Construire dans un repère orthonormé les représentations graphiques de

$$\begin{aligned} f_1: \mathbb{R} &\rightarrow \mathbb{R} \\ x &\mapsto -3x, \\ f_2: \mathbb{R} &\rightarrow \mathbb{R} \\ x &\mapsto x-2. \end{aligned}$$

#### Exercice 2

Pour sa consommation d'eau, un ménage paye les 40 premiers mètres cubes utilisés 1,25 F le mètre cube : chaque mètre cube supplémentaire étant facturé 1,65 F.

1. Calculer le montant de la facture pour une consommation de 32 m<sup>3</sup>.
2. Calculer le montant de la facture pour une consommation de 75 m<sup>3</sup>.
3. Si la consommation d'eau est  $x$  mètres cubes, quel est le montant  $y$  de la facture, en fonction de  $x$ , dans chacun des cas suivants :
  - a.  $x \leq 40$ ;
  - b.  $x > 40$ .

### Géométrie

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

$$A(0; 2), \quad B(6; 9), \quad C(4; 1), \quad D(2; 10).$$

1. Faire la figure correspondante.  
Calculer AB, AC et BC.  
Montrer que le triangle (A, B, C) est rectangle.
2. Démontrer que (A, C, B, D) est un rectangle.
3. Calculer les coordonnées de l'image  $C'$  de C dans la translation de vecteur  $\vec{AB}$ .  
Montrer que D et  $C'$  sont symétriques par rapport à B.

4. Quelles sont les coordonnées de l'image  $B'$  de  $B$  dans la symétrie orthogonale d'axe  $(Ox)$ ?  
Soit  $K$  le milieu de  $(BC)$ . Montrer que le triangle  $(A, C, K)$  est rectangle isocèle.
5. La parallèle à  $(AC)$  passant par  $K$  coupe  $[AB]$  en  $L$ . Montrer que  $L$  est le milieu de  $[AB]$ .  
En déduire que  $L$  est aussi le milieu de  $[OC]$ .