

## œ Brevet Strasbourg septembre 1979 œ

### ALGÈBRE

1. Soit l'expression

$$A(x) = (2x - 1)^2 - (2x - 1)(x + 4) + 2x - 1.$$

- Développer, réduire et ordonner  $A(x)$ .
- Factoriser  $A(x)$ .
- En choisissant l'expression développée ou l'expression factorisée de  $A(x)$ , résoudre successivement, dans  $\mathbb{R}$ , les équations suivantes :

$$A(x) = -2(x - 4)$$

$$A(x) = 2x^2$$

2. Résoudre, dans  $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$  le système

$$\begin{cases} x - 2y - 5 = 0 \\ -2x - y + \frac{5}{2} = 0. \end{cases}$$

Vérifier graphiquement la solution obtenue.

3. Soit la fonction rationnelle

$$f(x) = \frac{x^2 - 2x + 1}{(-x + 2)(x - 1)}.$$

- Déterminer l'ensemble,  $E$ , de définition de  $f$ .
- Simplifier  $f$  sur son ensemble de définition  $E$ .
- Calculer  $f(\sqrt{2})$ .

### GÉOMÉTRIE

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

$$A(-2; 3), \quad B(4; -1), \quad C(6; 2).$$

- Déterminer les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{BC}$ .
  - Démontrer que les vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{BC}$  sont orthogonaux.
  - En déduire la nature du triangle  $(A, B, C)$ .
- Déterminer les coordonnées du point  $I$  milieu du segment  $(A, C)$ .
  - Quelles sont les coordonnées du point  $D$  symétrique du point  $B$  par rapport au point  $I$ ?
  - Que peut-on dire du quadrilatère  $(A, B, C, D)$ ? (Justifier.)
- Soit  $M$  et  $N$  les milieux respectifs des segments  $(D, I)$  et  $(I, B)$ .  
Quelle est la nature du quadrilatère  $(A, M, C, N)$ ?
- Soit  $M'$  la projection du point  $M$  sur la droite  $(AI)$  parallèlement à  $(DA)$ .
  - Quelles sont les coordonnées du point  $M'$ ?
  - Quelle est la nature du triangle  $(M, M', N)$ ?
  - En déduire le centre et le rayon du cercle passant par les points  $M, M'$  et  $N$ .