

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 .