

## 🌀 Brevet Strasbourg septembre 1976 🌀

### ALGÈBRE

1. On considère l'application  $f$  définie par

$$\begin{aligned} f: \mathbb{R} &\rightarrow \mathbb{R} \\ x &\mapsto f(x) = (3 - 2x)(1 - x) - (9 - 4x^2) + 3x(2x - 3) \end{aligned}$$

- Développer  $f(x)$ , réduire et ordonner.
- Factoriser  $f(x)$ .
- Déterminer les images par  $f$  des réels suivants

$$\frac{3}{2}, \quad 0, \quad \sqrt{2}, \quad -2 \cdot 10^{-1}$$

2. Soit  $g$  la fonction rationnelle définie par

$$\begin{aligned} g: \mathbb{R} &\rightarrow \mathbb{R} \\ x &\mapsto g(x) = \frac{(4x + 1)(12x^2 - 14x - 6)}{-(3 - 2x)(2 + 6x)(x - 2)}. \end{aligned}$$

- Quel est le domaine de définition  $\mathcal{D}$  de  $g$ ?
- Simplifier  $g(x)$ . On utilisera pour cela les résultats des questions 1. a. et 1. b.
- Résoudre dans  $\mathbb{R}$ ,

$$g(x) = 0, \quad g(x) = 1.$$

3. Dans le plan muni d'un repère cartésien  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  représenter graphiquement les fonctions affines

$$x \mapsto 4x + 1, \quad x \mapsto x - 2$$

Quel est leur point d'intersection?

Pouvait-on le prévoir?

### GÉOMÉTRIE

Dans le plan euclidien rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , on considère les points A et M de coordonnées respectives :

$$A(-1; 3), \quad M(-5; 0).$$

- Calculer les coordonnées du milieu I de (O, A).  
Soit N le symétrique de M par rapport à I.  
Calculer les coordonnées de N.
- Déterminer les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{AO}$  et  $\overrightarrow{MN}$ .  
Calculer  $d(A, M)$ ;  $d(O, M)$ ;  $d(M, N)$ ;  $d(A, O)$ .

3. Quelle est la nature du quadrilatère (O, M, A, N)?
4. Démontrer que les droites (AO) et (MN) sont orthogonales.
5. Soit Q le point du plan qui vérifie  $\overrightarrow{NQ} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{NM}$ .  
Déterminer les coordonnées de Q. (par le calcul).
6. Trouver la valeur du cosinus, puis de la tangente de l'écart angulaire de l'angle géométrique  $\widehat{AMI}$ .