

## ∞ Brevet Grenoble septembre 1977 ∞

### Algèbre

1. Soit la fonction polynôme  $h$  définie dans  $\mathbb{R}$  par :

$$h(x) = 4x^2 - 9.$$

- a. Factoriser  $h(x)$
  - b. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation :  $h(x) = 0$ .
2. Soit la fonction polynôme  $k$  définie dans  $\mathbb{R}$  par :

$$k(x) = (4x + 3)(x + 2) + x + 3.$$

- a. Développer, réduire et ordonner  $k(x)$  ; ensuite, en partant du résultat obtenu, mettre  $k(x)$  sous forme d'un produit de deux polynômes du premier degré.
- b. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation :  $k(x) = 0$ .
- c.  $q$  est la fonction rationnelle qui, au réel  $x$ , associe, lorsqu'il existe, le réel

$$q(x) = \frac{h(x)}{k(x)}.$$

Quel est son ensemble de définition  $E$  ?

Pour  $x$  appartenant à  $E$ , simplifier  $q(x)$ .

- d. Résoudre dans  $E$  l'équation :

$$\frac{2x - 3}{2x + 3} = -\frac{1}{2}.$$

3. Le plan est rapporté à un repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

Construire les représentations graphiques  $F$  et  $G$  des applications affines  $f$  et  $g$  telles que :

$$\begin{array}{lcl} f: \mathbb{R} & \rightarrow & \mathbb{R} \\ x & \mapsto & 2x + 3 \end{array} \qquad \begin{array}{lcl} g: \mathbb{R} & \rightarrow & \mathbb{R} \\ x & \mapsto & -4x + 6 \end{array}$$

Calculer les coordonnées du point d'intersection  $M$  de  $F$  et  $G$  ; établir un lien entre cette question et la question 2. d.

### Géométrie

Dans un plan  $(P)$  rapporté au repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  on considère les points  $A, B, C$ , suivants :

$$A(3; -4) \quad B(-5; 0) \quad C(5; 0)$$

1. Calculer les distances :

$$d(A, B), \quad d(A, C), \quad d(B, C)$$

En déduire que les droites  $(AB)$  et  $(AC)$  sont perpendiculaires.

2. Calculer les coordonnées du milieu,  $I$ , du segment  $[AC]$  et les coordonnées du point  $D$ , symétrique de  $I$  par rapport à  $O$ .  
Montrer que  $(A, B, D, I)$  est un carré.
3. Démontrer que les quatre points  $A, B, D$  et  $I$  sont éléments d'un cercle  $\mathcal{C}$ .  
Quelles sont les coordonnées de son centre  $K$ ? Calculer son rayon  $r$ .
4. Montrer que la droite  $(CD)$  est tangente au cercle  $\mathcal{C}$ .