

## œ Brevet des collèges Grenoble juin 1975 œ

### I.

On donne la fonction numérique  $f$ , définie par

$$f(x) = (4x - 3)^2 - (2 - 3x)^2.$$

1.
  - a. Écrire  $f(x)$  sous forme de polynôme réduit et ordonné suivant les puissances décroissantes de la variable  $x$ .
  - b. Écrire  $f(x)$  sous forme d'un produit de polynômes du premier degré.
2. Résoudre dans l'ensemble des nombres réels  $\mathbf{R}$  l'équation  $f(x) = 0$ .
3. On donne la fonction numérique  $g$  définie par :

$$g(x) = \frac{3f(x)}{10 - 14x}.$$

- a. Quel est son domaine de définition?
  - b. Simplifier  $g(x)$ .
  - c. Calculer  $g\left(\frac{-5}{21}\right)$  et  $g\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ .  
Donner un encadrement à  $10^{-3}$  près de chaque résultat, sachant que  $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$ .
4. Représenter graphiquement la fonction numérique  $g$  définie dans la troisième question dans un repère cartésien  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

### II.

Dans un plan  $P$  rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , on considère les points  $A, B, C$  définis par leurs coordonnées :

$$A(-2; 2), \quad B(2; 0), \quad C(x; 3), \quad x \in \mathbf{R}$$

1. Déterminer la valeur de  $x$  pour laquelle  $C$  appartient à la médiatrice de  $(A, B)$ .  
Par la suite, on adoptera 1 pour valeur de  $x$  et l'on considèrera donc le point  $C(1; 3)$ .
2. On considère le cercle  $(C)$  de centre  $C$  passant par  $A$  et  $B$ .  
Quel est son rayon  $r$ ?  
Déterminer par leurs coordonnées les points  $A'$  et  $B'$  respectivement diamétralement opposés à  $A$  et  $B$  sur le cercle  $(C)$ .
3. Montrer que le triangle  $ABA'$  est isocèle rectangle.  
En déduire la nature du quadruplet  $(A, B, A', B')$ .
4. Montrer que le cercle  $(C)$  passe par  $O$ .  
Quels sont les points d'intersection du cercle  $(C)$  avec les axes du repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .