

## ∞ Brevet Paris juin 1978 ∞

### Algèbre

#### Partie A

On considère les fonctions  $f$  et  $g$  de  $\mathbb{R}$  vers  $\mathbb{R}$  définies par

$$\begin{aligned}f(x) &= (3-2x)(2-x) + 4x(3-2x) + 4x^2 - 9, \\g(x) &= x-1.\end{aligned}$$

1. Factoriser  $f(x)$ .
2. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations
  - a.  $f(x) = 0$ ,
  - b.  $f(x) = g(x)$ .

#### Partie B

On considère la fonction rationnelle  $h$  définie par

$$h(x) = \frac{(x+2)(2x-3)(x-2)}{(4-x^2)(x+1)}.$$

1. Quel est l'ensemble de définition de  $h$ ? Simplifier l'écriture de  $h(x)$ .
2. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $h(x) = \sqrt{3}$ .  
Mettre la solution sous la forme  $a + b\sqrt{3}$  dans laquelle  $a$  et  $b$  sont des entiers.

### Géométrie

Le plan étant rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , on considère les points A, B et C de coordonnées

$$A(1; -2), \quad B(5; 0), \quad C\left(\frac{13}{2}; -3\right).$$

1. Sachant que (A, B, C, D) est un parallélogramme, calculer les coordonnées du point D.
2. On a trouvé  $D\left(\frac{5}{2}; -5\right)$ .  
Démontrer que O, A et D sont trois points alignés.
3. Calculer les distances suivantes :  $d(A, B)$ ;  $d(A, D)$ ;  $d(B, D)$ .  
Simplifier les résultats obtenus.  
En déduire que (A, B, D) est un triangle rectangle. Que peut-on en déduire sur la nature du quadruplet (A, B, C, D)?
4. I étant le point d'intersection des droites (AC) et (BD), calculer ses coordonnées.  
La parallèle menée par I à la droite (BC) coupe la droite (OB) en J.  
Démontrer que J est le milieu du bipoint (O, B).
5. Démontrer que les points A, B, C, D et J sont sur un même cercle de centre I.