

## œ Brevet Lyon juin 1978 œ

### Algèbre

#### Exercice 1

$f$  est l'application polynôme de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$  définie par

$$f(x) = 4x^2 - 25 - (9 - x)(2x - 5).$$

1. Développer  $f(x)$  et l'écrire sous la forme d'un polynôme réduit et ordonné.
2. Factoriser  $f(x)$  en un produit de polynômes du premier degré.
3. Calculer  $f(-2)$ ,  $f\left(\frac{4}{3}\right)$ ,  $f(\sqrt{2})$ .
4. Résoudre, dans l'ensemble des décimaux  $\mathbb{D}$ , l'équation d'inconnue  $x$ ,  $f(x) = 0$ .

#### Exercice 2

1. Soit  $g$  la fonction rationnelle de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$  définie par

$$g(x) = \frac{2(x-5)(6x-8)}{(4x-10)(x+1)}$$

- a. Quel est l'ensemble de définition de  $g$ ?  
Simplifier  $g(x)$ .
  - b. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation, d'inconnue  $x$  :  $g(x) = 1$ .
2. Calculer  $g(\sqrt{2}-1)$ ; on écrira le résultat de telle sorte que le dénominateur soit un entier.
  3. Sachant que  $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$  donner la valeur approchée à  $10^{-1}$  près par défaut de  $g(\sqrt{2}-1)$ .

**REMARQUE.** - Les exercices 1 et 2 sont indépendants.

### Géométrie

Dans un plan muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  placer les points A, B, C et D définis par

$$\vec{OA} = -\vec{i} - 2\vec{j}, \quad \vec{OB} = 4\vec{i}, \quad \vec{OC} = 4\vec{i} + 4\vec{j}, \quad \vec{OD} = -\vec{i} + 2\vec{j}$$

1. Démontrer que (A, B, C, D) est un parallélogramme.
2. Calculer les coordonnées du point E tel que  $\vec{AE} = 2\vec{AB}$ .  
Placer le point E.
3. Calculer les coordonnées du point P pour que (B, C, P, D) soit un parallélogramme.  
Placer le point P.
4. Démontrer que les points P, C et E sont alignés.

5. Démontrer que le triangle (A, D, E) est un triangle rectangle.
  6.  $(\mathcal{C})$  est le cercle circonscrit au triangle (A, D, E) ; quel est son centre et pourquoi?  
Tracer le cercle  $(\mathcal{C})$ .
  7. Calculer le rayon du cercle  $(\mathcal{C})$ .
- N. B.** - *On fera une figure complète et soignée.*