

## œ Brevet Bordeaux septembre 1978 œ

### Algèbre

On considère l'application  $f$  de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$  définie par :

$$f(x) = (1 - 3x) \left( -\frac{2}{3}x - 1 \right).$$

1. Écrire  $f(x)$  sous forme d'un polynôme réduit et ordonné.
2. **a.** Calculer  $f\left(\frac{1}{3}\right)$ ;  $f\left(\frac{3}{2}\right)$ ;  $f(\sqrt{2})$ .  
**b.** Donner l'approximation décimale par défaut à  $10^{-2}$  près de  $f(\sqrt{2})$ .
3. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation :  $f(x) = 0$ .
4. On considère la fonction rationnelle  $g$  définie par

$$g(x) = \frac{-2x^2 + \frac{11}{3}x - 1}{\frac{3}{2} \left( \frac{2}{3}x - 1 \right)}.$$

- a.** Trouver l'ensemble de définitions de  $g$ .
- b.** Simplifier l'écriture de  $g(x)$ .
- c.** Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation :  $g(x) = -\frac{14}{9}$ .
- d.** Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation :  $g(x) = 1$ .

### Géométrie

Le plan est muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

On considère les points A, B, C définis par :

$$\vec{OA} = -3\vec{i} - 3\vec{j}; \quad \vec{OB} = 4\vec{j}; \quad \vec{OC} = 2\vec{i} + 2\vec{j}.$$

1. Démontrer que les points O, A et C sont alignés.
2. Démontrer que le triangle (A, B, C) est rectangle. Calculer les distances  $d(A, B)$ ;  $d(A, C)$  et  $d(B, C)$ .  
Soit le point D tel que :  $2\vec{CD} = 5\vec{BC}$ .
  - a.** Démontrer que D est un élément de la droite (BC).
  - b.** Calculer les coordonnées de D.
  - c.** Démontrer que les droites (AD) et (OB) sont perpendiculaires.
  - d.** Que représente O pour le triangle (A, B, C)?
3. Soit E défini par  $\vec{OE} = -\vec{i} - 5\vec{j}$ .  
Quelle est la nature du quadruplet (A, B, C, E)?
4. Soit F le point tel que :  $\vec{DF} = \vec{CA}$ .  
Quelle est la nature du quadruplet (A, C, D, F)?
5. Démontrer que les points A, E et F sont alignés.