

## ∞ Brevet Besançon septembre 1979 ∞

### ALGÈBRE

Soit les deux fonctions  $A$  et  $B$  définies sur  $\mathbb{R}$  par

$$\begin{aligned}A(x) &= 9(2x-1)^2 - (2x+4)^2, \\B(x) &= 16x^2 - 49 + (4x-7)(x-2) + (7-4x)(2x-1).\end{aligned}$$

1. Développer, réduire et ordonner  $A(x)$  et  $B(x)$ .
2. Démontrer que  $A(x)$  et  $B(x)$  peuvent s'écrire

$$\begin{aligned}A(x) &= (8x+1)(4x-7), \\B(x) &= (4x-7)(3x+6).\end{aligned}$$

3. Soit  $h$  la fonction rationnelle, de  $\mathbb{R}$  vers  $\mathbb{R}$ , définie par

$$h(x) = \frac{A(x)}{B(x)}.$$

Trouver le domaine de définition de  $h$  et simplifier  $h(x)$ .

4. Résoudre, dans  $\mathbb{R}$ , les équations suivantes :

$$h(x) = 0; \quad h(x) = -1.$$

5. Construire dans un repère orthonormé les droites représentant les fonctions

$$f: x \mapsto 8x+1; \quad g: x \mapsto 3x+6.$$

6. Calculer les coordonnées du point commun de ces deux droites.

### GÉOMÉTRIE

Soit  $(A, B, C, D)$  un parallélogramme propre tel que  $AB = BC$ .

Soit  $E$  un point de la droite  $(AB)$  tel que  $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$ .

Soit  $F$  un point de la droite  $(DC)$  tel que  $\overrightarrow{DF} = \frac{2}{3}\overrightarrow{DC}$ .

1. Démontrer que  $(A, E, C, F)$  est un parallélogramme propre.
2. Démontrer que les trois segments  $[AC]$ ,  $[BD]$  et  $[EF]$  ont même milieu.
3. On donne  $AC = 8$  cm,  $AB = 6$  cm. Calculer la longueur de  $[BD]$ .
4. Calculer le rapport de projection orthogonale de l'axe  $\overrightarrow{AB}$  sur l'axe  $\overrightarrow{AC}$ .