

## œ Brevet Lyon septembre 1977 œ

### Algèbre

On considère les applications polynômes de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$  définies par

$$F: \begin{cases} \mathbb{R} & \rightarrow & \mathbb{R} \\ x & \mapsto & F(x) = (2x-1)^2 - (x+2)^2 \end{cases} \quad G: \begin{cases} \mathbb{R} & \rightarrow & \mathbb{R} \\ x & \mapsto & G(x) = (x-3)(3x-1) - (2x-6)(x-2) \end{cases}$$

1. Développer, réduire et ordonner  $F(x)$  et  $G(x)$ .
2. Factoriser  $F(x)$  et  $G(x)$ .
3. Calculer  $F\left(\frac{1}{2}\right)$ ;  $F(\sqrt{2})$ ;  $F\left(\frac{1}{2}\right)$ ;  $G(\sqrt{2})$ .
4. Donner les valeurs décimales approchées par excès et par défaut d'ordre 2 de  $F(\sqrt{2})$ , sachant que  $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$ .
5. Soit  $H$  la fonction de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$  telle que  $H(x) = \frac{F(x)}{G(x)}$ .  
Donner l'ensemble de définition de  $H$ , puis simplifier  $H(x)$ .

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

$$H(x) = 0,$$

$$H(x) = 1,$$

$$H(x) = \frac{5}{3}.$$

### Géométrie

1. Dans Un plan muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , placer les points A, B, C, définis par leurs coordonnées  
 $A(3; 2), \quad B(-3; -3), \quad C(8; -4)$
2. Calculer  $\|\vec{AB}\|$ ,  $\|\vec{AC}\|$  et  $\|\vec{BC}\|$ .  
En déduire la nature du triangle (A, B, C).
3. Soit D le point tel que (A, C, D, B) soit un parallélogramme.  
Calculer les coordonnées de ce point D.
4. Préciser la nature de ce quadrilatère (A, C, D, B).
5. Soit  $(\mathcal{C})$  le cercle circonscrit au triangle (A, B, C).  
Calculer les coordonnées de son centre K et calculer son rayon R.  
Démontrer que D appartient à ce cercle  $(\mathcal{C})$ .
6. Soit  $(\mathcal{L})$  la droite dont une équation est  $ax + 6y + 3 = 0$ .  
Trouver le réel  $a$  pour que  $(\mathcal{C})$  contienne le point A.  
Construire la droite  $(\mathcal{L})$  correspondant à cette valeur de  $a$ , dans le même repère.  
Quelle remarque peut-on faire?