

## œ Brevet Strasbourg septembre 1977 œ

### Algèbre

#### Partie A

Soit  $f$  la fonction polynôme de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$  définie par :

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

1. Développer, réduire et ordonner  $f(x)$ .
2. Mettre  $f(x)$  sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré.
3. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation :  $f(x) = 0$ .
4. Calculer les nombres  $f\left(\frac{1}{3}\right)$ ,  $f(2)$  et  $f(\sqrt{3})$ .
5. Sachant que  $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$  trouver un encadrement à  $10^{-1}$  près du nombre  $f(\sqrt{3})$ .

#### Partie B

Soit  $h$  la fonction rationnelle de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$  telle que :

$$h(x) = \frac{(x-2)(3x-12)}{(x-4)}.$$

1. Quel est le domaine de définition  $\mathcal{D}$  de la fonction  $h$  ?
2. Lorsque  $x$  est un élément de  $\mathcal{D}$  simplifier  $h(x)$ .
3. Soit  $h'$  l'application affine de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$  telle que :

$$h'(x) = 3x - 6.$$

Représenter graphiquement l'application  $h'$  dans le plan rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

### Géométrie

Le plan est rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

1. Construire les points A, B, C de coordonnées indiquées :  
 $A(1; 2), \quad B(-1; 3), \quad C(2; 4).$
2. Démontrer que le triangle (A, B, C) est rectangle.  
Quelle autre propriété possède ce triangle ?
3. Soit I le milieu du segment [BC], et, soit  $\mathcal{C}$  le cercle de diamètre [BC].  
Calculer les coordonnées du point I.  
Démontrer que le point A appartient au cercle  $\mathcal{C}$
4. Soit A' le symétrique du point A par rapport au point I.  
Démontrer que A' appartient au cercle  $\mathcal{C}$ .  
Quelle est la nature du quadrilatère (A, B, A', C) ?
5. Calculer les coordonnées du point A'.
6. Tracer la droite D, tangente en A' au cercle  $\mathcal{C}$ .  
Déterminer l'abscisse du point E commun à la droite D et à l'axe des abscisses.