

## œ Brevet des collèges Caen juin 1973 œ

### Algèbre

1. On considère la fonction polynôme  $B$ , dans  $\mathbf{R}$  définie par

$$B(x) = x^2 - 25.$$

Mettre  $B(x)$  sous la forme d'un produit de deux polynômes du premier degré.

2. Soit la fonction polynôme  $A$  dans  $\mathbf{R}$  définie par

$$A(x) = (x + 1)(x + 3) + 6x + 22.$$

Développer, réduire et ordonner  $A(x)$ , puis, en parlant du résultat obtenu, mettre  $A(x)$  sous la forme d'un produit de deux polynômes du premier degré.

3. Soit la fonction rationnelle  $h$  dans  $\mathbf{R}$  définie par

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

Sur quel ensemble,  $E$ , la fonction  $h$  est-elle définie?

$x$  étant élément de  $E$ , résoudre dans  $\mathbf{R}$ , l'équation

$$\frac{x + 5}{x - 5} = -2.$$

4. Un plan  $(P)$  est rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  (l'unité de longueur est 1 cm).

Construire la représentation graphique,  $F$ , de la fonction polynôme  $f$  dans  $\mathbf{R}$  définie par

$$f(x) = x + 5,$$

puis la représentation graphique,  $G$ , de la fonction polynôme  $g$  dans  $\mathbf{R}$  définie par

$$g(x) = -2x + 10.$$

Quelles sont les coordonnées du point d'intersection de  $G$  avec  $F$ ?

### Géométrie

Dans un plan  $(P)$  rapporté au repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , les points  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont tels que

$$\vec{OA} = -3\vec{i} + 4\vec{j}, \quad \vec{OB} = -5\vec{i} \quad \text{et} \quad \vec{OC} = 5\vec{i}.$$

1. Calculer les distances  $d(A, B)$ ,  $d(A, C)$  et  $d(B, C)$ .

En déduire que les droites  $(AB)$  et  $(AC)$  sont perpendiculaires.

2. Calculer les coordonnées du milieu, I, du segment [AC] et les coordonnées du point D, symétrique de I par rapport à O.  
Montrer que le quadruplet (A, B, D, I) définit un parallélogramme.
3. Démontrer que les quatre points A, B, D et I sont éléments d'un cercle (C).  
Quelles sont les coordonnées de son centre, K? Calculer son rayon.
4. Quel est la position de la droite (CD) par rapport au cercle (C)?
5.  $u$  désignant l'écart angulaire (exprimé en degrés) de l'angle géométrique  $\widehat{BAD}$ , calculer  $\sin u$ .