

## œ Brevet des collèges Nancy septembre 1975 œ

### Algèbre

A. P. M. E. P.

#### Partie A.

Soit  $f$  l'application de  $\mathbf{R}$  dans  $\mathbf{R}$  définie par :

$$f(x) = (x+1)(3x+6) - x^2 + 1.$$

1. Développer, réduire et ordonner  $f(x)$ .
2. Factoriser  $f(x)$ .
3. Calculer  $f(0)$ ,  $f(-1)$ ,  $f\left(-\frac{7}{2}\right)$ ,  $f(\sqrt{3}-1)$ .  
L'application  $f$  est-elle bijective?
4. Résoudre, dans  $\mathbf{R}$  l'équation  $f(x) = 0$ .

#### Partie B.

Soit  $g(x) = \frac{(x+1)(2x-5)}{-x-1}$ .

1. Donner l'ensemble de définition de  $g$ .  
Simplifier  $g(x)$ ; soit  $h(x)$  l'expression obtenue.
2. Déterminer en extension :

$$F = \{x | x \in \mathbb{Z} \text{ et } -3 < h(x) \leq 7\}$$

### Géométrie

Dans un plan rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  on donne les points

$$A(4; 3), \quad B(0; 5), \quad C(0; -5).$$

1. Soit  $(\mathcal{C})$  le cercle de diamètre  $[BC]$ . Démontrer que le point  $A$  appartient au cercle  $(\mathcal{C})$ .  
Quelle est la nature du triangle  $(A, B, C)$ ?
2. La droite  $(OA)$  coupe le cercle  $(\mathcal{C})$  en un deuxième point  $D$ .  
Quelle est la nature du quadruplet  $(A, B, D, C)$ ?
3. Soit  $E$  le point de coordonnées  $(10; 0)$ .  
Exprimer en fonction de  $\vec{i}$  et  $\vec{j}$  les vecteurs  $\overrightarrow{BA}$  et  $\overrightarrow{BE}$ .  
En déduire que les points  $B, A$  et  $E$  sont alignés.
4. Soit  $\alpha$  l'écart angulaire de l'angle géométrique  $\widehat{OBE}$ .  
Calculer  $\tan \alpha$  et en déduire un encadrement de  $\alpha$  à un degré près.

**Documents autorisés :** tables trigonométriques.