

## ∞ Brevet AFRIQUE (Groupe B) 1<sup>er</sup> juin 1980 ∞

### ALGÈBRE

1. On considère l'application  $f$  de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$  définie par

$$f(x) = 9x^2 - 25.$$

- Calculer  $f\left(-\frac{7}{3}\right)$ ;  $f(\sqrt{3}-2)$ .
- Déterminer les réels, s'ils existent, ayant pour images par  $f$  les réels : 0 ; 39.
- L'application  $f$  est-elle une bijection?

2. Soit  $g$  l'application de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$  définie par

$$g(x) = (5-3)(x-2) + 9x^2 - 30x + 25.$$

- Développer  $g(x)$  et l'écrire sous la forme d'un polynôme réduit et ordonné.
- Écrire  $g(x)$  sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré.

3. Soit  $h$  la fonction rationnelle définie par

$$h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}.$$

- Déterminer l'ensemble de définition  $E$  de  $h$ .
- Simplifier  $h(x)$ .
- Calculer  $h(\sqrt{2})$ .
- Sachant que  $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$  donner un encadrement de  $h(\sqrt{2})$ .

### GÉOMÉTRIE

On donne dans un plan  $(P)$  muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  les points A, B, C tels que

$$\vec{OA} = -\vec{i} + 3\vec{j} ; \quad \vec{OB} = 6\vec{i} + 2\vec{j} ; \quad \vec{OC} = 5\vec{i} + 5\vec{j}$$

- Quelles sont les coordonnées du point I, milieu du bipoint (A, B) et celles du milieu du bipoint (O, C)?  
Que dire du quadruplet (O, A, C, B)?
- Montrer que les vecteurs  $\vec{OA}$  et  $\vec{OB}$  sont orthogonaux.  
Que peut-on en conclure pour le quadruplet (O, A, C, B)?
  - En déduire que les quatre points A, O, B, C appartiennent à un même cercle C dont on précisera le centre et dont on calculera le rayon.

---

1. Cameroun, Congo, Ghana, Guinée, Haute-Volta, Mali, Mauritanie, Niger, Nigeria, République Centrafricaine, République populaire du Bénin, Sénégal, Tchad, Togo.

- c.** Soit le point  $E(-2; -4)$ .  
Montrer que la droite  $(EA)$  est tangente en  $A$  au cercle  $C$ .
- 3. a.** Calculer  $d(O, A)$ ,  $d(O, B)$  et  $d(A, B)$ .
- b.** Soit  $\alpha$  l'écart angulaire de l'angle  $\widehat{OAB}$ .  
Calculer  $\cos \alpha$ , puis  $\tan \alpha$ .  
À l'aide des tables trigonométrique donner, en degré, la valeur approchée à 1 près par défaut de  $\alpha$ .