Brevet AFRIQUE (Groupe A) [1] juin 1980

Exercice 1

F est la fonction rationnelle définie dans $\mathbb{R}$ par

$$F(x) = \frac{3-x}{1-3x}$$

1. Déterminer l'ensemble de définition de la fonction F.
2. Calculer $F\left(\sqrt{3}\right)$. Donner une réponse dans laquelle le dénominateur est un entier.
3. Sachant que, $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$, donner un encadrement de $F\left(\sqrt{3}\right)$ à 1 près.

Exercice 2

f est l'application polynôme de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ définie par

$$f(x) = (4x+1)^2 - 2(4x+1)(4x-1) + 4x + 1.$$

1. Développer $f(x)$ et l'écrire sous la forme d'un polynôme réduit et ordonné.
2. Factoriser $f(x)$ en un produit de polynômes du premier degré.
3. Résoudre dans l'ensemble des entiers relatifs $\mathbb{Z}$ l'équation $f(x) = 0$.
4. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $f(x) = 4$.

Exercice 3

Soit les fonctions affines f et g de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ définies par

$$f(x) = 9x - 3 \quad \text{et} \quad g(x) = \frac{7}{3}x + \frac{1}{3}.$$

(D) et (D') désignent leurs représentations graphiques respectives dans un plan (P) muni d'un repère orthonormé.

1. Calculer l'ordonnée du point A de (D') qui a pour abscisse (-2).
2. Calculer les coordonnées du point B, intersection de (D) et de l'axe des abscisses.
3. Calculer les coordonnées du point C, intersection de (D) et (D').

Exercice 4

Dans un plan euclidien rapporté à un repère orthonormé $\left(\text{O}, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$, on considère les points A, B,C et D tels que :

$$\overrightarrow{\text{OA}} = -\vec{\imath} - 2\vec{\jmath} \;;\quad \overrightarrow{\text{OB}} = -6\vec{\imath} - 2\vec{\jmath} \;;\quad \overrightarrow{\text{OC}} = -\vec{\imath} - 2\vec{\jmath} \;;\quad \text{et } \overrightarrow{\text{OD}} = 3\vec{\jmath}$$

1. Afrique du Sud, Burundi, Comores, Ile Maurice, Kenya. Madagascar, Mozambique, Rwanda, Tanzanie. Zaïre

1. Déterminer les coordonnées du point E tel que (A, D, E, B) soit un parallélogramme.
2. **a.** Déterminer une équation de la droite (D_1) passant par A et D.
   b. Déterminer une équation de la droite (D_2) passant par C et parallèle à la droite (D_1).
   c. En déduire que la droite (D_2) passe par le point $F(-2\ ;\ -2)$.
3. Démontrer que le triangle (A, B, C) est rectangle et isocèle.
   En déduire le rayon du cercle circonscrit à ce triangle.
4. Soit x l'écart angulaire de l'angle géométrique $\widehat{\text{ADE}}$, calculer $\tan x$, puis à l'aide des tables trigonométriques, donner un encadrement de x au degré près.