Brevet Sénégal septembre 1987

Travaux numériques

Exercice 1

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

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

1. Développer, réduire et ordonner $f(x)$.
2. Factoriser $f(x)$.

Exercice 2

Soit $a = \dfrac{1+\sqrt{5}}{2}$.

Démontrer que : $a^2 = a+1$ et que $\dfrac{1}{a} = a-1$.

Exercice 3

Quels sont les nombres entiers strictement négatifs solutions de l'inéquation :

$$\frac{3x+2}{5} - \frac{2x+1}{3} \leqslant \frac{x+4}{3}.$$

Travaux géométriques

Les trois premières questions sont indépendantes

Placer dans le plan deux points A et B distants de 4 cm.
Tracer le cercle $\mathscr{C}_1$ de centre A et de 4 cm de rayon.
Tracer le cercle $\mathscr{C}_2$ de centre B et de 4 cm de rayon.
On désigne par :

— E et F les points d'intersection des cercles $\mathscr{C}_1$ et $\mathscr{C}_2$.
— C le deuxième point d'intersection de la droite (AB) avec $\mathscr{C}_1$.
— D le deuxième point d'intersection de la droite (AB) avec $\mathscr{C}_2$.
— H le point d'intersection des droites (AB) et (EF).

1. Que représente la droite (AB) pour le segment [EF] ?
   En déduire que le point C est équidistant des points E et F.
2. Quelle est la nature du triangle BEC ?
   Calculer la distance CE.
3. Démontrer que AEBF est un losange.
   Calculer les distances EH, puis EF.
4. Déduire des questions précédentes la nature du triangle CEF.

Problème

1. Dans le plan rapporté au repère orthonormé $\left(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$ placer les points :

$$A(3\,;2)\ ; \qquad B(5\,;-1)\ ; \qquad C(2\,;-3).$$

2. **a.** Démontrer que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{OC}$ sont orthogonaux.
Calculer les distances AB et BC.

b. Que peut-on en déduire pour la nature du triangle ABC ?

c. Quelle est la nature du quadrilatère OABC ?

3. Déterminer une équation de la droite (AB).

4. **a.** Construire la droite (Δ) d'équation : $5x - y = 0$.

b. Démontrer que les droites (Δ) et (AC) sont parallèles

c. Calculer les coordonnées du point d'intersection D de droites (Δ) et (AB).

d. Démontrer que OCAD est un parallélogramme.