



Niveau : P<sup>ère</sup>D

Année Scolaire : 2022- 2023

Evaluation n°2

Coef : 04

Durée : 03H00

## EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

### A- EVALUATIONS DES RESSOURCES : 15,5pts

#### Exercice 1 : (6Pts)

1. Résoudre dans  $\mathbb{R}^3$  par la méthode du pivot de Gauss le système suivant :

$$(S): \begin{cases} 2x - 8y - 2z = 34 \\ 3x + 2y + z = -13 \quad (2pts) \\ -5x - 4y - z = 41 \end{cases}$$

2. Le plan est muni d'un repère orthonormé (O ; I ; J).

On considère les points A(-1 ; 4) ; B(3 ; 2) et C(5 ; 4). Soit (C) le cercle circonscrit au triangle ABC et d'équation :  $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ .

a) Montrer que les réels a, b et c sont solutions du système (S) et en déduire le centre et le rayon de (C). (1,5pt)

b) Donner une représentation paramétriques de (C) et écrire l'équation cartésienne de la tangente à (C) en A. (1pt)

3. Monsieur MOUAHA a placé 45000fcfa à un taux de t% pendant 1 an. L'ensemble du capital ainsi obtenu est ensuite placé à un taux de (t + 2)% et produit un intérêt pendant un an de 4860fcfa.

a) Démontrer que t vérifie l'équation :  $t^2 + 102t - 880 = 0$ . (1pt)

b) Calculer t. (1pt)

#### Exercice 2 : (5pts)

1. a) Déterminer la mesure principale d'un angle orienté dont une mesure en radian est  $x = \frac{-127\pi}{4}$ . (0,5pt)

b) En déduire les valeurs exactes du sinus et du cosinus de cet angle orienté. (0,5pt)

2. Résoudre dans  $]-\pi ; \pi]$  l'équation  $2\cos^2x = \cosx + 1$ . (1pt)

3. a) Déterminer le nombre réel  $\alpha$  tel que  $\frac{1}{2}\cosx - \frac{\sqrt{3}}{2}\sinx = \cos(x + \alpha)$ . (0,5pt)

b) Résoudre dans  $]-\pi ; \pi]$  l'équation  $\cosx - \sqrt{3}\sinx = 1$ . (1pt)

4) a) En déduire les solutions dans  $]-\pi ; \pi]$  de l'équation :

$$(2\cos^2x - \cosx - 1)(\cosx - \sqrt{3}\sinx - 1) = 0. \quad (0,5pt)$$

b) Placer sur le cercle trigonométrique les images de ces solutions. (1pt)

### **EXERCICE 3 :** (4,5pts)

Le plan est muni d'un repère orthonormé  $(O ; I ; J)$  ; on considère les points  $A \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$  ;  $B \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$  ;  $C \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$  et D définie par  $5\overrightarrow{AD} - 3\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC} = \vec{0}$ .

- 1- Ecrire D comme barycentre de A, B et C. (0,5pt)
- 2- I désigne le milieu de  $[BC]$ .
  - a) Montrer que les points D, A et I sont alignés. (0,5pt)
  - b) Faire une figure. (0,5pt)
- 3- Que peut-on dire des droites (BC) et (AD) ? justifier . (0,5pt)
- 4- Calcule les coordonnées de D et I. (1pt)
- 5- Déterminer et construire l'ensemble des points M du plan tel que :
- 6-  $\|-\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC}\| = 10$  (1,5pt)

### **B) EVALUATIONS DES COMPETENCES :** ( 4,5pts)

Le conseil d'établissement du collège voudrait aménager son site, situé à l'extérieur du collège en y construisant un stade de volley-ball, un stade de hand-ball et une piste d'athlétisme.

Dans son cahier de charge, le stade de hand-ball a la forme d'un carré ABCD dont les sommets sont les points images sur le cercle trigonométrique des solutions sur  $] - \pi ; \pi[$  de l'équation  $2\cos^2(x) - 1 = 0$ . (On prendra une unité pour 100m)

Le stade de volley-ball est représenté par le rectangle EFHI de périmètre 240m dont la mesure d'une diagonale est de 100m.

S'agissant en fin de la piste d'athlétisme, il est délimité par deux disques de centre G et représenter dans le plan par l'ensemble des points M tels que  $8 \leq \|\overrightarrow{MP} - 5\overrightarrow{MQ} + 2\overrightarrow{MR}\| \leq 12$  avec  $G = \text{bar}\{(P; 1), (Q; -5), (R; 2)\}$ . (On prendra une unité pour 10m)

Ce conseil aimerait recouvrir la surface des deux stades et celle de la piste d'athlétisme avec du gazon synthétique qui coûte 6000fcfa le  $m^2$ .

- 1) Déterminer le budget à prévoir par le conseil du lycée pour recouvrir le stade de hand-ball . (1,5pt)
- 2) Déterminer le budget à prévoir par le conseil du lycée pour recouvrir le stade de volley-ball . (1,5pt)
- 3) Déterminer le budget à prévoir par le conseil du lycée pour recouvrir le stade d'athlétisme. (1,5pt)