MINESEC
LYCEE DE BATIE
DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES

Evaluation N° 2 2022/2023
Classe : **$P_{D1\&D2}$**
Durée : 3heures / coef : 4

Partie A/ Evaluation des ressources 15 points

Exercice 1 :**3,5points** (source : exercice 27p48 et cahier de cours)

1. Résoudre dans $\mathbb{R}^3$ ou dans $\mathbb{R}^2$ les systèmes d'équations suivants :

a) $\begin{cases} x - y - z = 1 \\ x + 2y + 2z = 11 \\ x + y - 9z = 11 \end{cases}$ b) $\begin{cases} x^2 + 2y^2 = 7 \\ 2x^2 + y^2 = -4 \end{cases}$ 1pt+1pt

2. En déduire les solutions du système : $\begin{cases} \frac{1}{x-1} - \frac{1}{y-1} - \frac{1}{z-1} = 1 \\ \frac{1}{x-1} + \frac{2}{y-1} + \frac{2}{z-1} = 11 \\ \frac{1}{x-1} + \frac{1}{y-1} - \frac{9}{z-1} = 11 \end{cases}$ 1,5pt

Exercice 2 : **6,5 points** (source : exercice 12 du TD et cahier de cours)

I.

1. Vérifier que $\sqrt{12 + 8\sqrt{2}} = 2 + 2\sqrt{2}$ 0,25pt
2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation : $4x^2 + 2(\sqrt{2} - 1)x - \sqrt{2} = 0$ 0,75pt
3. Déduis dans $\mathbb{R}$ les solutions de l'inéquation $4x^2 + 2(\sqrt{2} - 1)x - \sqrt{2} > 0$ 0,5pt
4. Résoudre dans $]-\pi; \pi[$ l'équation (E): $4cos^2 + 2(\sqrt{2} - 1) cos - \sqrt{2} = 0$. 1pt
5. Placer les points images de toutes les solutions de (E) sur un cercle trigonométrique 0,5pt
6. Déduire dans $]-\pi; \pi[$ les solutions de l'inéquation : $4cos^2 + 2(\sqrt{2} - 1) cos - \sqrt{2} > 0$ 1pt

II.

1) Montrer que $\forall x \in \mathbb{R}$: $cos2x = 2cos^2x - 1$ et que $cos2x = 1 - 2sin^2x$ 0,5pt
2) En remarquant que $\frac{\pi}{6} = 2 \times \frac{\pi}{12}$ démontrer que : $cos\frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{2}$ et $sin\frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{2}$ 1pt
3) Démontre que pour tout $x \in]0 ; \frac{\pi}{2}[$, $tanx sin2x = 1 - cos2x$. 0,5pt
4) En déduire la valeur de $tan\frac{\pi}{8}$ et $tan\frac{\pi}{12}$. 0,5pt

Exercice 3 : **2,5 points** (source : cahier de cours 1ère D2)

. On considère le polynôme P défini par $p(x) = 2x^3 - 3x^2 - 11x + 6$.

a) Vérifier que $\frac{1}{2}$ est une racine de $p(x)$ 0,5pt

b) Résoudre dans IR l'équation : $p(x) = 0$ 1,25pt

c) En déduire dans IR la solution de l'inéquation $p(x) < 0$ 0,75pt

Exercice 4 : **2,5 points** (source : livre de l'élève)

A) Résoudre dans $\mathbb{N}$ chacune des équations suivantes : $A_n^2 = 60 + 3n$; $A_n^4 = 4A_n^3$. 1,5pt

B) Une urne contient sept boules blanches et cinq boules vertes. On tire successivement sans remise quatre boules de l'urne.

Déterminer le nombre de possibilités d'obtenir :

1) quatre boules de même couleur. 0,5pt
2) trois boules blanches et une boule verte . 0,5pt

.

Partie B/ Evaluation des Compétences 5 points

M. MBELLA jeune entrepreneur vient d'ouvrir au Cameroun une usine d'assemblage de mini tracteur. Son usine repose sur un terrain triangulaire d'aire 2400 m^2 et d'hypoténuse 100 m repartie en quatre secteurs : Atelier d'assemblage, Entrepôt, Salle de conférence et Salle d'exposition.

Une étude faite par les experts établit que s'il produit mensuellement un nombre x de mini tracteurs, toutes les dépenses liées aux infrastructures, à l'imposition des pièces à assembler, aux salaires du personnel, à la commercialisation, aux impôts et aux taxes) en millions de francs est : $60 + 0{,}3x^2$, la vente de chaque mini-tracteur est assurée pour un prix unitaire de vente de l'ordre de 9 millions FCFA.

La table de conférence de cette usine décrit une figure géométrique dont les sommets sont les solutions de l'équation : $\tan 3x = -\sqrt{3} \quad x \in [0; 2\pi]$

Pour les raisons de sécurité, M. MBELLA entoure son usine de 4 rangées de fils barbelés vendus à raison de 1500 FCFA le mètre sur le marché.

<u>**Taches**</u> :

1. Comment doit-on choisir le nombre de mini-tracteurs à assembler mensuellement pour ne pas fonctionner à perte ? 1.5pt
2. Quelle serait la dépense relative à la sécurisation de son usine ? 1.5pt
3. Quelle est la forme de la table de conférence de l'usine de M.MBELLA ? 1.5pt

présentation: 0,5 pt