République du Cameroun - MINESEC
Etablissement : Lycée Mixte de Ma'an
Année scolaire : 2019/2020 - **Trimestre** : N°1
Classe : 1ère D

Examen : Devoir Surveillé N°2
Epreuve : Mathématiques
Session du : Mercredi 04 décembre 2019
Durée : 03 heures - **Coefficient** : 04

L'épreuve comprend deux parties indépendantes A et B sur deux pages que le candidat traitera obligatoirement.

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES (15,5 points)

Exercice 1 : 02,5 points

1 Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ le système : $\begin{cases} \sqrt{2}x - 2y = 0 \\ 2\sqrt{2}x + y = 3 \end{cases}$ **[1pt]**

2 En déduire la résolution dans $\left[0;\pi\right] \times \left[-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right]$ le système $\begin{cases} \sqrt{2}\sin(x) - 2\cos(y) = 0 \\ 2\sqrt{2}\sin(x) + \cos(y) = 3 \end{cases}$ **[1,5pt]**

Exercice 2 : 06 points

1 Calculer $\left(\sqrt{2}-2\right)^2$ et déduire $\sqrt{6-4\sqrt{2}}$. **[0,5pt]**

2 **a** Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation : $2t^2 - (2+\sqrt{2})t + \sqrt{2} = 0$. **[0,75pt]**

b En déduire la résolution dans $\mathbb{R}$ l'inéquation : $2t^2 - (2+\sqrt{2})t + \sqrt{2} \geq 0$. **[0,75pt]**

3 Résoudre dans $[0;2\pi[$ l'équation : $2\cos^2(x) - (2+\sqrt{2})\cos(x) + \sqrt{2} = 0$. **[2pts]**

4 Résoudre graphiquement dans $[0;2\pi[$ l'inéquation : $2\cos^2(x) - (2+\sqrt{2})\cos(x) + \sqrt{2} \geq 0$ puis donner l'ensemble des solutions sous forme d'intervalles. **[2pts]**

Exercice 3 : 03 points

1 Résoudre dans $\mathbb{R}^3$ par la méthode du pivot de Gauss, le système : $(\Gamma)\begin{cases} x+y+z=30 \\ 2x+3y+z=50 \\ 3x+5y+2z=85 \end{cases}$ **[1,5pt]**

2 Un chantier est constitué de 30 travailleurs. Trois équipes A, B et C sont constituées.

* Chaque personne de l'équipe A travaille 30 heures par semaine et gagne 200 000 Fcfa.
* Chaque personne de l'équipe B travaille 50 heures par semaine et gagne 300 000 Fcfa.
* Chaque personne de l'équipe C travaille 20 heures par semaine et gagne 100 000 Fcfa.

La masse salariale totale est de 5 000 000 Fcfa et le temps total de travail sur le chantier est de 850 heures. Déterminer le nombre de personnes par équipe. **[1,5pt]**

Exercice 4 : 05 points

1 $ABCD$ est un carré de sens direct et de centre O. I et J sont les milieux respectifs de $[BC]$ et $[CD]$. E, F et H sont des points tels que $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AF} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AD}$ et $H = \mathrm{bar}\{(A;3),(C;1),(D;1)\}$.

a Écrire E comme barycentre de A et B, puis F comme barycentre A et D. **[0,5pt]**

b Montrer que les points A, J et H d'une part et les points C, H et F d'autre part sont alignés. **[1pt]**

c Démontrer que les droites (EJ), (FI) et (AC) sont concourantes. **[1pt]**

2 Soit A et B deux points du plan tels que $AB = 6$ cm.

a Déterminer et construire l'ensemble (Σ) des points M du plan tels que $MA^2 - MB^2 = -12$. **[1,25pt]**

b Déterminer et construire l'ensemble (Δ) des points M du plan tels que $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB} = 7$. **[1,25pt]**

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES (04,5 points)

Situation

Madame Bekono a placé dans une banque pendant deux ans la somme de 70 000 Fcfa à un taux annuel de $x\%$, à intérêts composés (c'est-à-dire à la fin de chaque année, les intérêts produits s'ajoutent au capital pour former le nouveau capital). Au bout de deux années, elle retire 78 652 Fcfa.

Après retrait de cet argent, elle voudrait partager équitablement la somme de 39 200 Fcfa entre un certain nombre d'enfants l'ayant aidé pour effectuer certains travaux. Quelsque instants après, deux enfants s'ajoutent et la part de chacun diminue donc de 2 240 Fcfa.

Son mari monsieur Bekono est tailleur. Il a acheté une certaine quantité de tissu au même prix le mètre pour un montant total de 336 000 Fcfa. Il enlève 16 mètres de tissus pour lui même et revend le reste à 700 Fcfa de plus par mètre du prix d'achat. À la fin des ventes il recouvre entièrement son capital.

Tâches

1. Déterminer le nombre de tissus achetés par monsieur Bekono. **[1,5pt]**
2. Déterminer le taux annuel x du placement de madame Bekono. **[1,5pt]**
3. Déterminer le nombre initial d'enfants à qui madame Bekono devrait partager l'argent. **[1,5pt]**