


Collège Mgr F.X. VOGT		Année Scolaire 2024/2025
Département : Mathématiques	MINI SESSION	Date : 29 janvier 2025
Niveau : PD — TI	Epreuve de : Mathématiques Durée : 3h	Coeff : 4

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES : (15.5 Points)

EXERCICE I : (4.5 Points)

- 1- Résoudre dans \mathbb{R} l'équation suivante : $x - \sqrt{x} - 1 = 0$ 0.5pt
- 2- Résoudre dans \mathbb{R} le système d'inéquations suivant : $0 \leq 3x^2 - 2x \leq 1$ 1.5pt
- 3- Résoudre dans \mathbb{R}^2 le système suivant : $\begin{cases} x + y = 2 \\ 2x - 3y = 9 \\ x + 2y = 1 \end{cases}$ 1pt
- 4- Résoudre dans \mathbb{R}^3 le système suivant : $\begin{cases} x - y - z = 600 \\ -x + 3y - z = 1200 \\ -x - y + 7z = 2400 \end{cases}$ 1.5pt

EXERCICE II : (3.5 Points)

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R} - \{2\}$ par : $f(x) = \frac{x^2 - 3x + 1}{x - 2}$

- 1- Ecrire l'ensemble de définition D_f de f comme réunion d'intervalles. 0.5pt
- 2- Calculer les limites de f aux bornes de D_f 1pt
- 3- Déterminer les nombres a, b et c tels que pour tout x appartenant à D_f ,
 $f(x) = ax + b + \frac{c}{x-2}$ 0.5pt
- 4- Calculer la fonction dérivée de f et en déduire son sens de variation. 1pt
- 5- Utiliser le sens de variation de f pour comparer sans calcul, les nombres suivants :
 $2,10246896 - \frac{1}{1,10246896}$ et $2,10246897 - \frac{1}{1,10246897}$ 0.5pt

EXERCICE III : (4 Points)

- 1- Calculer $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3}$ et en déduire la valeur exacte de $\cos\left(\frac{7\pi}{12}\right)$ et $\sin\left(\frac{7\pi}{12}\right)$ 1pt
- 2- Calculer $(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2$ 0.5pt
- 3- On considère l'équation (E) : $4\sin^2 x + 2(\sqrt{2} - \sqrt{3})\sin x - \sqrt{6} = 0$
 - 3.1. Résoudre (E) dans $]-\pi; \pi]$. 1pt
 - 3.2. Placer les images des solutions sur le cercle trigonométrique. 0.5pt
 - 3.3. Quelle est la nature du polygone obtenu ? 0.5pt
 - 3.4. Calculer la valeur exacte de l'aire de ce polygone. 0.5pt

EXERCICE IV : (3 Points)

ABC est un triangle tel que $AB = 2\text{cm}$ $BC = 4\text{cm}$ et $AC = 2\sqrt{3}\text{cm}$.

- 1- Vérifier que ABC est un triangle rectangle. 0.5pt
- 2- Déterminer et construire le barycentre G du système de points pondérés $(A; -1), (B; 1), (C; 1)$. 1pt
- 3- Quelle est la nature du quadrilatère ACGB? 0.5pt
- 4- Déterminer et construire l'ensemble des points M du plan tels que : $-MA^2 + MB^2 + MC^2 = 16$ 1pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES : (4.5 Points)

SMS SERVICES est une société de télécommunication spécialisée dans la transmission des SMS (Short Message Service). Les numéros de téléphone de ses abonnés sont constitués de 9 chiffres dont les deux premiers sont 64 ou 56 et les deux derniers 37 ou 73 (exemples de numéro : 640975337, 641597873, 563058973). On rappelle que tous les numéros sont déjà pris par les clients et les trois quarts souscrivent chaque mois au forfait SMS qui est de 800Fcfa par mois. Les dépenses mensuelles de cette société s'élèvent à 24 085 450 FCFA.

Pour étendre son réseau dans une nouvelle région, la Compagnie **SMS SERVICES** doit installer des antennes coûtant 8 500 000 FCFA l'une et couvrant une zone de 250km^2 . La zone à couvrir est circonscrite par un ensemble de points $M(x; y)$ qui a pour équation cartésienne tels $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 612 = 0$, l'unité étant le km.

Pour fêter cette nouvelle installation, le Directeur de la Compagnie organise un repas au cours duquel un menu (entrée, résistance et dessert) coûte 8 500 FCFA. Il offre à ses employés tous les menus possibles que le service traiteur propose 03 entrées, 08 plats de résistance et 04 desserts.

- 1- Quel est le bénéfice récolté sur la commercialisation des SMS ? 1.5pt
- 2- Quel budget doit-on prévoir pour l'achat des antennes ? 1.5pt
- 3- Quel montant doit-on dépenser pour la réception ? 1.5pt

Présentation : 0.5pt