

COLLÈGE F.X. VOGT		Année scolaire 2022-2023
Second cycle Département de Mathématiques	MINI SESSION	Date: NOVEMBRE 2022 Niveau : 1 <sup>ère</sup> D-TI Durée : 3h ; Coeff :4

**Partie A : Évaluation des ressources (15 points)**

**Exercice 1 : 5,5 points**

On considère un polynôme du second degré  $P$  et on suppose que  $P(x) = ax^2 + bx + c$  et  $\Delta = b^2 - 4ac$  où  $a, b$  et  $c$  sont des réels,  $a \neq 0$ . On suppose également que  $P$  admet deux racines distinctes  $1$  et  $-4$ .

- 1) Déterminer en vous justifiant le signe de  $\Delta$ . 0,75pt
- 2) Donner une forme factorisée de  $P$ . 0,75pt
- 3) Sachant que  $P(-1) = -12$ , justifier que les nombres  $a, b$  et  $c$  vérifient le système :

$$(S): \begin{cases} a + b + c = 0 \\ a - b + c = -12 \\ 16a - 4b + c = 0 \end{cases} \quad \text{1pt}$$

- 4) Résoudre dans  $\mathbb{R}^3$  par la méthode du pivot de Gauss le système (S). 1,5pt

- 5) En déduire la résolution dans  $\mathbb{R}^3$  du système : 1,5pt

$$\begin{cases} |x| - \frac{1}{y+2} + z^3 = 0 \\ |x| + \frac{1}{y+2} + z^3 = -12 \\ 16|x| + \frac{4}{y+2} + z^3 = 0 \end{cases}$$

**Exercice 2 : 6 points**

- 1) A- vérifier que  $(1 - \sqrt{3})^2 = 4 - 2\sqrt{3}$  0,5pt  
 B- Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $t^2 + (1 + \sqrt{3})t + \sqrt{3} = 0$ . 1pt  
 C- En déduire la résolution dans  $\mathbb{R}$  de l'équation  $\tan^2 x + (1 + \sqrt{3})\tan x + \sqrt{3} = 0$ . 1pt

- 2) On considère les réel  $A(x) = \cos 2x + \sqrt{3}\sin 2x$ 
  - a- Démontrer que  $A(x) = 2\cos(2x - \frac{\pi}{3})$ . 0,5pt
  - b- En déduire la résolution dans  $[0; 2\pi[$  de l'équation  $\cos 2x + \sqrt{3}\sin 2x = -1$  1,5pt
  - c- Placer les images des solutions trouvées sur le cercle trigonométrique, puis donner la nature du polygone obtenu et calculer son aire. 1,5pt

**Exercice 3: 3,5 points**

On lance deux fois de suite un dé cubique parfait dont les faces sont numérotées  $-2; -1; 0; 1; 2$  et  $3$ . Un résultat est un couple  $(a; b)$  où  $a$  et  $b$  sont respectivement les nombres apparus sur la face supérieure du dé au premier lancer et au deuxième lancer. On considère l'équation  $(E): x^2 - ax + b = 0$ ; l'équation  $(E'): \sin x = \frac{b}{a}$

et le système d'équation (S') :  $\begin{cases} ax + y = b \\ b^2x + ay = 3 \end{cases}$

- 1) Combien de couples  $(a; b)$  peut-on obtenir ? 0,5pt
- 2) Parmi ces couples combien en trouve-t-on tels que :
  - a- L'équation (E) n'admet pas de solutions ? 1pt
  - b- Le système (S') admet un couple solution ? 1pt
  - c- L'équation (E') admet des solutions. 1pt

### **Partie B : Évaluation des compétences (5 points)**

#### **Situation :**

Monsieur Ondoua possède une plantation dans un village qu'il avait aménagée avec un capital de 4 000 000 FCFA. Pour avoir ce capital, il avait bénéficié de l'aide de quelques membres de sa famille qui avaient cotisés équitablement pour l'aider à réaliser ce projet. Le jour où il fallait remettre la somme collectée à Monsieur Ondoua 4 personnes n'ont pas pu contribuer et les autres membres ont ajouté une somme supplémentaire de 50 000 FCFA.

Dans ce village les populations fréquentent généralement trois milieux : un snack bar ; un marché ou une église. Parmi eux 38 fréquentent le snack Bar ; 45 fréquentent le marché ; 70 fréquentent l'église ; 9 fréquentent les trois milieux ; 15 fréquentent le snack Bar et le marché ; 12 fréquentent le snack Bar et l'église ; 18 fréquentes le marché et l'église ; enfin 15 ne fréquentent aucun des trois milieux.

Trois ménagères Bella ; Simo et Aga de ce village sont allées au marché le même jour pour y acheter des fruits : des mangues des oranges et des pastèques. Tous les fruits de même variété avaient le même prix. Bella prend 4 mangues, 5 oranges et une pastèque et paye 1950 FCFA. Simo prend 4 pastèques, 3 mangues et 2 oranges et paye 3800FCFA. Aga prend 7 oranges, 2 mangues et 3 pastèques et paye 3650FCFA.

#### **Tâches :**

1. Déterminer le nombre d'habitants de ce village. 1,5pt
2. Déterminer le prix unitaire de chaque variété de fruits achetés par ces femmes. 1,5pt
3. Déterminer le nombre des membres de la famille de Monsieur Ondoua qui avaient finalement contribués et préciser le montant donné par chacun. 1,5pt

#### **Présentation :**

**0,5pt**