COLLÈGE MGR F.X. VOGT		Année scolaire 2022-2023
Second cycle	**Mini-session**	**Niveau : $T^{le}A_4$**
Département de Mathématiques		**Date: 01/02/23 durée: 3h**

Partie A : Evaluation des Ressources (15 points)

Exercice1 : (03points)

Quatre réponses vous sont proposées à chaque question. Choisir la bonne réponse et écrire le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

1) Si la dérivée f' d'une fonction polynôme f est constante, alors
   a) cette fonction est un monôme ; c) cette fonction est une fonction affine
   b) cette fonction est un polynôme du second degré. d) $f(x) = \frac{2}{x-1}$.

2) Le triplet de réels (x, y, z) solution du système d'équations : $\begin{cases} x + 2y + z = 7 \\ -x + y + z = 2 \\ 2x + y + z = 8 \end{cases}$ est :

a) $(0 ; 2 ; 3)$; b) $\{2; 1; 3\}$; c) $(2 ; 1 ; 3)$; d) $(1 ; 2 ; 3)$

3) La fonction f définie par : $f(x) = -x + 2 - \frac{4}{x+1}$ a pour dérivée la fonction f' définie par :

a) $f'(x) = -1 + \frac{4}{x-1}$; $b)$ $\frac{x^2-2x+3}{(x+1)^2}$; $c)$ $-1 + \frac{4}{(x+1)^2}$; $d)$ $\frac{(-x+1)(x+3)}{x+1}$

4) La limite de la fonction f définie en 3) lorsque x tend vers $+\infty$ est :
   a) $+\infty$; $b)$ 0 ; $c)$ $-\infty$; $d)$ $+4$

Exercice2 : (03,5points)

A. Le tableau ci-dessous présente l'évolution du chiffre d'affaire(CA) en millions de FCFA des producteurs de cacao de la région du SUD pendant huit années consécutives.

Rang de l'année : x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
chiffre d'affaire: y_i	12	13	16	19	20	22	24	26

1. Représenter le nuage de points associé à cette série statistique. (abscisses : 1cm représente une année et en ordonnées : 1cm représente 1000.000FCFA) 1,5pt
2. Déterminer les coordonnées du point moyen G 1pt
3. On ajuste ce nuage de points par la droite d'équation : $y = 2x + 10$;
   a. Vérifier que cette droite passe par G 0,5pt
   b. déduire une estimation du chiffre d'affaire pour l'année au rang 10. 0,5pt

Exercice2 : (06points)

Soit h la fonction définie par : $h(x) = \frac{x^2+5x+10}{x+2}$; $(\mathcal{C}_h)$ sa courbe représentative dans un repère orthonormé .
$(D) : y = x + 3$ une droite du plan

1) **Déterminer l'ensemble de définition de h puis montrer que $h(x) = x + 3 + \frac{4}{x+2}$** **1pt**
2) **Justifier que :** $(D) : y = x + 3$ est une asymptote à $(\mathcal{C}_h)$ 0,5pt

3) **Calculer la limite de h à gauche et à droite de -2 puis donner l'équation de l'autre asymptote à $(\mathcal{C}_h)$** 1pt

4) **Trouver $'(x)$, vérifier qu'il admet pour racines 0 et -4.** **1,5pt**

5) **Dresser le tableau de variation de h** **1pt**

6) **Tracer** $(\mathcal{C}_h)$ et ses asymptotes 1pt

Exercice3 : (02,5points)

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = x^2 - 20x + 36$

1) Déterminer le domaine de définition D_f de f 0,5pt
2) Calculer les limites de f en $-\infty$ et en $+\infty$ 1pt
3) Déterminer la dérivée f' de f puis étudier son signe 0,5pt
4) Donne alors le tableau de variations de f 1pt

Partie B : Evaluation des compétences (04,5points)

SITUATION

Dans une entreprise où on fabrique des meubles, les ouvriers restent au travail pendant une durée maximale de 10heures. D'où $t \in [0 ; 10]$, où t est le temps passé au lieu de travail. Le coût de production (en centaines de milliers) est donné par :

$C(x) = \frac{-x^3+18x^2-80x}{x-10}$; où x représente le temps de travail effectif.

La vente (en centaines de milliers) des meubles, est donnée par la relation : $V(x) = 4x$, où x représente le temps mis à la vente.

Tâches

1. Montrer que le coût de production maximal est atteint à la 4^e heure de travail. 1,5pt
2. Trouver l'intervalle de temps pendant lequel l'entreprise est totalement bénéficiaire. (les ventes sont supérieures au coût de production) 1,5pt
3. Déterminer le temps effectif de travail pour lequel le coût de production est nul. 1,5pt

Présentation : 0,5pt