

COLLEGE PRIVE MONGO BETI B.P 972 TEL22 22 46 19 YAOUNDE					
ANNEE SCOLAIRE	SEQUENCE	EPREUVE	CLASSE	DUREE	COEFFICIENT
2023/2024	2	MATHEMATIQUES	PC	3H	6
Nom du professeur: M. KAMTO					

**PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES : 15,5 points**

**EXERCICE 1 : 3,5pts**

1) Résoudre dans  $\mathbb{R}^2$  les équations suivantes :

$$a) \begin{cases} x^2 + y^2 = 20 \\ \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{5}{2} \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} x^2 + 4y^2 = 4 \\ 3x^2 - 8y^2 = -3 \end{cases}$$

2) a) Résoudre dans  $\mathbb{R}^3$  par la méthode du pivot de Gauss le système : 
$$\begin{cases} x + 2y + z = 0 \\ 2x + y - 3z = -9 \\ -x + 3y + 2z = -1 \end{cases} \quad 1\text{pt}$$

b) En déduire dans  $\mathbb{R}^3$  la solution du système : 
$$\begin{cases} \frac{1}{x-1} + \frac{2}{y-2} + \frac{1}{z} = 0 \\ \frac{2}{x-1} + \frac{1}{y-2} - \frac{3}{z} = -9 \\ \frac{-1}{x-1} + \frac{3}{y-2} + \frac{2}{z} = -1 \end{cases} \quad 1\text{pt}$$

**EXERCICE 2 : 2,5pts**

Le plan est muni d'un repère orthonormé  $(O, I, J)$ . Soit  $B\left(\frac{4}{3}\right)$  un point du plan. On considère le cercle  $(\mathcal{C})$  d'équation :  $x^2 + y^2 - 4x - 4y = 0$  et (D) la droite d'équation :  $2x - 7y + 13 = 0$

- Déterminer le centre  $\Omega$  et le rayon  $r$  de  $(\mathcal{C})$ . 0,5pt
- Déterminer une équation cartésienne de la droite  $(D')$  passant par B et perpendiculaire à (D). 0,5pt
- a) Calculer la distance de  $\Omega$  à la droite (D). 0,25pt  
b) En déduire que  $(\mathcal{C})$  et (D) sont sécants en deux points dont on déterminera les coordonnées. 1pt
- Déterminer une équation de la tangente à  $(\mathcal{C})$  en B 0,5pt

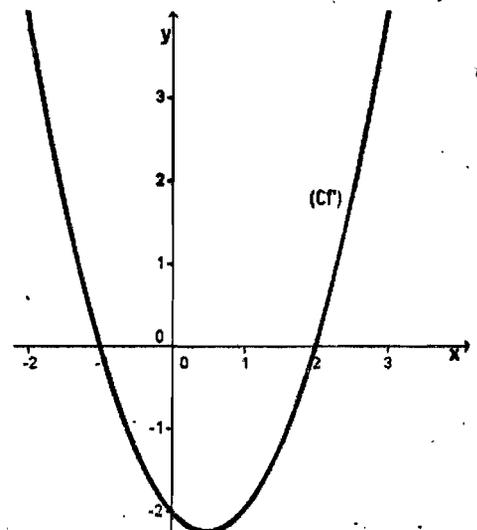
**EXERCICE 3 5pts**

I) Soit  $f$  et  $g$  deux fonctions définies de  $\mathbb{R}$  vers  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = \sqrt{x-1}$  et  $g(x) = \frac{x}{x-2}$

- Déterminer l'ensemble de définition de  $f$  et de  $g$  0,5pt
- $f$  et de  $g$  sont-elles des applications ? justifier votre réponse. 0,5pt
- Déterminer l'ensemble de définition de  $g \circ f$  et calculer  $g \circ f(x)$  1pt
- Déterminer l'ensemble d'arrivée de  $g$  pour qu'elle soit surjective et montrer que pour cette ensemble d'arrivée,  $g$  est bijective puis déterminer sa bijection réciproque

II) La courbe ci contre est la représentation graphique d'une fonction  $f$ . on considère les fonctions  $g, h$  et  $i$  définies de représentations graphiques  $(C_g)$   $(C_h)$  et  $(C_i)$  respectivement par  $g(x) = f(x-1) + 2$ ,  $h(x) = |f(x)|$  et  $i(x) = f(|x|)$

- Comment peut-on construire  $(C_g)$  à partir de  $(C_f)$  ? 0,5pt
- Reproduire et construire dans le même repère les courbes  $(C_g)$   $(C_h)$  et  $(C_i)$ . 1,5pt



### EXERCICE 3 5pts

I) ABC est un triangle.  $O$  est le milieu de  $[BC]$  et  $J$  le milieu de  $[AC]$ .  $I$  et  $K$  sont des points tels que  $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$  et  $3\overrightarrow{IK} = \frac{2}{5}\overrightarrow{IJ}$ .

- 1) faire la figure. 0,5pt
- 2) Ecrire  $I$  comme barycentre de A et B et  $K$  comme barycentre de I et J. 1pt
- 3) Montrer que les points K, O et A sont alignés. 0,5pt

II) ABC est un triangle,  $I, J$  et  $K$  sont des points tels que  $\overrightarrow{AI} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{BJ} = \frac{2}{5}\overrightarrow{BC}$ ,  $\overrightarrow{CK} = \overrightarrow{AC}$ .

- 1) Ecrire le point  $I$  comme barycentre de A et B ;  $J$  comme barycentre de B et C et  $K$  comme barycentre de A et C. 0,75pt
- 2) Montrer que les droites  $(AJ)$ ;  $(BK)$  et  $(CI)$  sont concourantes. 1pt

III) Le plan est muni du repère orthonormé  $(O, I, J)$ . On considère les points  $A(2, 7)$ ,  $B(3, 3)$  et  $C(-2, 5)$ .

- 1) Calculer les coordonnées du point G barycentre de  $(A, 2)$  et  $(B, 3)$ . 0,5pt
- 2) Calculer les coordonnées du point G barycentre de  $(A, 2)$ ,  $(B, 3)$  et  $(C, -1)$ . 0,5pt

### PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES : 4,5pts

Un cultivateur possède un champ rectangulaire dont le périmètre est de 106 m et la surface  $590\text{m}^2$ .

Pour l'achat des semences, il a placé une somme de 60000FCFA au taux annuel de  $x\%$  dans une banque.

Après deux ans il a retiré tout le capital et les intérêts produits d'un montant de 66 150FCFA. Pendant la période des cultures, il a cédé à son ami, une portion de son terrain de forme carré dont l'aire est inférieure à  $64\text{m}^2$ .

- 1) Tâche1 : Déterminer les dimensions de ce champ. 1,5pt
- 2) Tâche 2 : Déterminer la valeur de  $x$ . 1,5pt
- 3) Tâche 3 : Déterminer les valeurs entières possibles du côté de la portion de terrain cédée à son ami. 1,5pt

Présentation : 0,5pt

BONNE CHANCE