

Collège Mgr F. X. VOGT		Année scolaire : 2020/2021
Département de Mathématiques	Second cycle	Niveau : Première classes : PD&TI
	CONTROLE DE MATHEMATIQUES	DATE : 15/12/20

**PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES : (15,5points)**

**Exercice1** : (05points)

- Résoudre dans  $\mathbb{R}$  le système d'inéquations suivant : 
$$\begin{cases} 2x^2 + x \geq 0 \\ x + 2 \geq 0 \\ x^2 - 3x - 4 \leq 0 \end{cases}$$
 2pts
- En déduire l'ensemble solution de l'inéquation :  $\sqrt{2x^2 + x} \geq 0$  1pt
- Résoudre dans  $\mathbb{R}^2$  le système d'équations ci-dessous : 
$$\begin{cases} 3x - 4y = 9 \\ 4x + 2y = -10 \\ 5x + 6y = -23 \\ -9x + 2y = 3 \\ -6x - y = 9 \end{cases}$$
 1pt
- En déduire l'ensemble solution du système : 
$$\begin{cases} \frac{3}{z+1} + 4|t+2| = 9 \\ \frac{4}{z+1} - |2t+4| = -10 \end{cases}$$
 1pt

**Exercice2** : (03points)

- Résoudre dans  $\mathbb{R}^3$ , le système d'équations suivant : 
$$\begin{cases} a + b + c = 6 \\ 4a - 2b + c = 6 \\ 4a + 2b + c = -6 \end{cases}$$
 1,5pt
- Trouver trois réels  $m, n$  et  $p$  tels que la parabole d'équation :  $y = mx^2 + nx + p$  passe par les points  $A(1; 6), B(-2; -6)$  et  $C(2; 6)$ . 1,5pt

**Exercice3** : (07,5points)

Dans le plan muni d'un repère orthonormé  $(O; \vec{i}; \vec{j})$ , on donne les points :  $A(-2; 0), B(0; 4), C(2; -2)$  et  $G(2; 8)$ .

- Construire soigneusement tous ces points. (figure à compléter au fur et à mesure) 1pt
- Montrer que :  $G = \text{bar}\{(A; -1), (B; 2)\}$  0,5pt
- Déterminer, construire et donner une équation cartésienne de l'ensemble des points  $M(x; y)$  tels que :  $MB^2 - MC^2 = 0$  1,5pt
- Déterminer, construire et donner l'équation cartésienne de l'ensemble des points  $M(x; y)$  tels que :  $\vec{MB} \cdot \vec{MC} = 0$  1,5pt
- Soit  $E(4; 2)$ , et  $H$  milieu de  $[BC]$ , déterminer, construire et donner une équation cartésienne de l'ensemble des points  $M(x; y)$  tels que :  $MA^2 - ME^2 = 40$  1,5pt
- Trouver une représentation paramétrique de l'ensemble  $(C): x^2 + y^2 - 2x - 2y - 8 = 0$ , en déduire les coordonnées polaires du point  $F$  symétrique de  $E$  par rapport à la droite d'équation :  $x = 1$  1,5pt

Situation problème :

Trois des meilleurs agents d'une entreprise, justifiant en fin 2015 respectivement d'une ancienneté de 8, 12 et 18ans, ont recevaient une gratification commune de 528000F. Ils décident alors de placer la totalité dans une micro finance. En fin 2016, ils retirent tous leurs avoirs de cette micro finance suite à la non communication du taux d'intérêt. Ils transfèrent ainsi le capital et les intérêts dans une banque agricole dont le taux est meilleur de 3%. Un an plus tard, en fin 2017, ils retirent les intérêts d'une somme de 93.456F qu'ils utiliseront pour fêter le nouvel an 2018 et par la même occasion ils se partagent le capital proportionnellement à leur ancienneté en fin 2017. Pour réaliser un petit projet qui les tient à cœur, ils placent chacun la part reçue dans trois tontines différentes A, B et C. Ainsi, de manière rotative, chacun des trois aura placé son capital dans les trois tontines. En fin 2018, ils récoltent 96 240F d'intérêts, puis 91 200F en fin 2019 et 92 400F il y a quelques jours. Le montant total des intérêts des trois années va leur permettre de louer un terrain ayant la forme d'un trapèze rectangle dont la partie rectangulaire, d'aire  $48m^2$ , sera utilisée pour la construction d'un petit centre commercial. Et la partie en forme de triangle rectangle d'aire  $5m^2$  servira comme chambre à coucher du gérant.

Tâches

- 1) Trouver le montant des intérêts produits à la micro finance. 1,5pt
- 2) Déterminer les différents taux d'intérêts pratiqués dans chacune des tontines A, B et C. 1,5pt
- 3) Calculer le prix de la location d'un  $m^2$  de terrain et déterminer les dimensions de la partie rectangulaire. 1,5pt