INSTITUT MATAMFEN					
EVALUATION N°2 -FEVRIER 2020					
Classe:	PREMIERE	*Série :*	C	*Année scolaire*	2019/2020
Epreuve :	**MATHEMATIQUES**	*Coef :*	6	*Durée :*	03H00

Examinateur : *Etienne NJANKO*

PARTIE A :EVALUATION DES RESSOURCES (15,5 POINTS)

EXERCICE 1 : 04,50 POINTS

I) On donne dans le plan, le cercle $(\mathcal{C})$: $x^2+y^2-4x-2y=0$, le point $A(7;1)$ et (T) une tangente à $(\mathcal{C})$ passant par le point A.

1. Déterminer le centre Ω et le rayon r de $(\mathcal{C})$ puis faire une figure. **1 pt**

2. Justifier que A est un point extérieur au cercle $(\mathcal{C})$. **0,5 pt**

3. N est le point de contact de $(\mathcal{C})$ et (T). On ne demande pas de chercher N. Déterminer l'aire du triangle $AN\Omega$. **0,5 pt**

II) Dans le même plan, on considère l'homothétie h de centre $E(1;2)$ et de rapport $-\frac{3}{2}$ et h' l'homothétie définie analytiquement par $\begin{cases} x' = \frac{2}{3}x \\ y' = \frac{2}{3}y+1 \end{cases}$.

1. Donner les éléments caractéristiques de h'. **0,5 pt**

2. Donner l'expression analytique de h. **0,5 pt**

3. Donner l'expression analytique de $h \circ h'$ puis caractériser $h \circ h'$. **0,75 pt**

4. Déterminer et construire l'image (C') du cercle $(\mathcal{C})$ par la transformation $h \circ h'$. **0,75 pt**

EXERCICE 2 : 05,50 POINTS

I) Le restaurant de M. Etienne propose à ses clients le tableau suivant appelé **'' MENU DU JOUR ''.** Un menu est composé d'une entrée, d'un plat et d'un dessert.

Catégories	Description	Prix
Entrées	Avocat	600
	Salade	1 000
	Carottes	600
Plat du Jour	Taro sauce jaune	2 500
	Roti de viande + Riz	1 500
	Trippes + Plantain	1 500
Desserts	Salade de fruits	1 000
	Yaourt	600
	Boisson Chaude	600

1. Déterminer le nombre de menus que M. Etienne peut proposer. **0,5 pt**

2. Déterminer le nombre de menus ayant pour dessert le Yaourt. **0,5 pt**

3. Déterminer le nombre de menus ayant une entrée à 600 francs, un plat à 1500 francs et un dessert à 600 francs. **0,5 pt**

4. Déterminer le nombre de menus qui coûtent exactement 3100 francs. **0,5 pt**

II) E désigne un espace vectoriel de dimension 2, et $(\vec{\imath};\vec{\jmath})$ désigne une base de E. f est l'application de E dans E qui à tout $\vec{u}(x;y)$ associe $\overrightarrow{u'}(x';y')$ tel que $\begin{cases} x' = -x-2y \\ y' = 2x+4y \end{cases}$.

1. Montrer que f est un homomorphisme de E. **0,75 pt**

2. Déterminer $Kerf$ et Imf puis donner une base de chacun de ces sous espaces vectoriels de E. **0,5 x 2 pt**

3. Déterminer $f(\vec{\imath})$ puis $f(\vec{\jmath})$. **0,5 x 2 pt**

4. Montrer que le système $(f(\vec{\imath})\ ;\ f(\vec{\jmath}))$ est une base de E. **0,5 pt**
5. L'application f est-elle un isomorphisme de E ? Justifier. **0,25 pt**

EXERCICE 3 : 05,50 POINTS

I) Soit (u_n) une suite arithmétique de premier terme u_1 et de raison r. S_n est la somme des n premiers termes consécutifs de la suite (u_n). On pose $S_n = n^2 - \frac{n}{2}$ avec $n \neq 0$.

1. Calculer u_1 et u_2. **0,5 x 2 pt**
2. Exprimer u_n en fonction de n. **0,75 pt**
3. Pour tout entier naturel non nul n on pose $v_n = 10^{-u_n}$.
a) Démontrer que (v_n) est une suite géométrique à caractériser. **0,75 pt**
b) Exprimer en fonction de n, le produit $P_n = v_1 \times v_2 \times \ldots \times v_n$. **0,75 pt**

II) Soient a et b deux nombres réels tels que $a + b \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$.

1. Montrer que $tan(a+b) = \frac{tana+tanb}{1-tana.tanb}$. **0,75 pt**
2. En déduire une expression de $tan(2x)$ en fonction de $tanx$. **0,5 pt**
3. Démontrer que $tan\left(\frac{\pi}{8}\right)$ est solution de l'équation : $x^2 + 2x - 1 = 0$. **0,5 pt**
4. En déduire la valeur exacte de $tan\left(\frac{\pi}{8}\right)$. **0,5 pt**

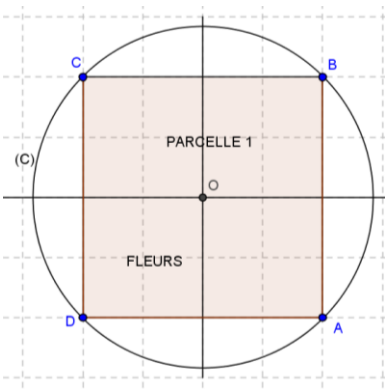
PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (04,5 POINTS)

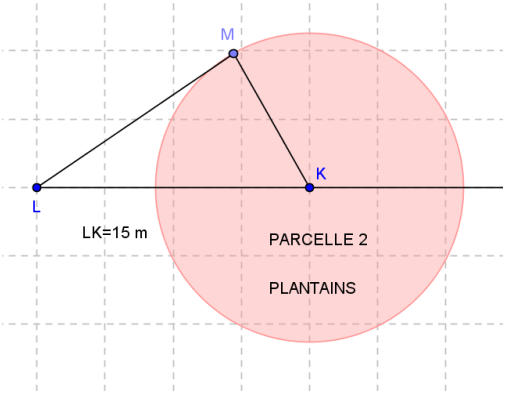
M. Etienne est un grand agriculteur fleuriste. Il possède une grande réserve qu'il a séparé en trois parties comme l'indiquent les figures ci-dessous.

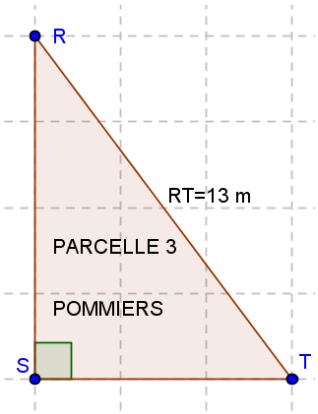
Sur la parcelle 1 ayant la forme d'un rectangle (ABCD), il plante des fleurs. Cette parcelle est telle que le cercle (C) est le cercle trigonométrique et les points A, B, C et D sont les points images des solutions dans l'intervalle $]-\pi;\pi[$ de l'équation trigonométrique $4sin^2x - 3 = 0$. (On prendra $10\,m = 1\,unité$). M. Etienne plante 10 fleurs tous les $\sqrt{3}\,m^2$ et une fleur coûte 1500 francs.

Sur la parcelle 2 ayant la forme d'un cercle, il met des plantains et il entoure cette parcelle avec du fil électrique dont le mètre coûte 10 000 francs. Cette parcelle représente le cercle où la droite (LK) est un axe de symétrie du cercle tel que tout point M du cercle vérifie la relation $ML^2 - 4MK^2 = 0$ avec $LK = 15\,m$.

Sur la parcelle 3, il plante quelques pommiers. Cette parcelle a la forme d'un triangle rectangle RST dont l'hypoténuse mesure 13 m et l'aire du triangle est de $30\,m^2$. Il met alors des lampadaires le long du pourtour de cette parcelle tous distants chacun de 0,3 m.







1. Combien dépensera M. Etienne pour l'achat des fleurs ? **1,5 pt**
2. Combien M. Etienne dépense-t-il pour l'achat du fil électrique ? **1,5 pt**
3. De combien de lampadaires M. Etienne a-t-il besoin ? **1,5 pt**