MINESEC
DR LITTORAL/DD WOURI
INSTITUT MBA

A/S: 2019 / 2020 (nov.2019)
CLASSE: 1 ère C
Durée : 3 H coef : 6

DEVOIR SURVEILLE N°2 DE MATHEMATIQUES

Compétences visées : ***Résoudre une situation problème, déployer un raisonnement logique et communiquer à l'aide du langage mathématique faisant appel aux équations et inéquations dans ℝ ,aux systèmes linéaires, aux barycentres et arcs capables, à la géométrie analytique du plan et à l'orthogonalité dans l'espace***

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

EXERCICE 1 : (4pts)

I-Pour chacune des questions suivantes, choisi la bonne réponse. **(0,5ptx3 = 1,5pt)**

1) Soit $m \in \mathbb{R}$. Le point H = bar $\{(A;1);(B;m^2-1);(C;3m)\}$ existe si :

a) $m \in \mathbb{R} \setminus \{-3;0\}$ b) $m \in \mathbb{R} \setminus \{-3;-1;1;0\}$ c) $m \in \mathbb{R} \setminus \{-1;1;0\}$

2) Soit G un point du plan. L'ensemble des points M du plan tels que MG^2 = k^2-3k+2 est un cercle si :

a) $k \in]-\infty;1[\cup]2;+\infty[$ b) $k \in]1;2[$ c) $k \in \{1;2\}$

3) A et B sont deux points distincts du plan. L'ensemble des ponts M du plan tels que mes $(\widehat{\overrightarrow{MA};\overrightarrow{MB}}) = \frac{-\pi}{2} + k\pi$ $(k \in \mathbb{Z})$ est :

a) Le cercle de diamètre $[AB]$ privé de A et B b) L'arc $\overset{\frown}{AB}$ c) Un demi-cercle

II-Dans l'espace on considère un cube ABCDEFGH. Réponds par vrai ou faux **(0,25x2=0,5pt)**

a) La droite (HD) est orthogonale au plan (ABC)
b) Les plans (EAB) et (FGH) sont perpendiculaires

III-On considère le polynôme P défini par P (x) = $2x^3+5x^2-14x-8$

1) Détermine un polynôme Q de degré 1 tel que P (x) = $(2x^2+9x+4)$ ×Q (x) **(0,5pt)**
2) Résoudre dans ℝ l'équation (E) : $2x^3+5x^2=14x+8$ **(0,75pt)**
3) En déduis la résolution dans ℝ de l'inéquation (I) : $\frac{P(x)}{-3x+5} \geq 0$ **(0,75pt)**

EXERCICE 2 : (3pts)

1) Résoudre dans $\mathbb{R}^3$ le système suivant : (Σ) : $\begin{cases} x-y-z=600 \\ -x+3y-z=1200 \\ -x-y+7z=2400 \end{cases}$ **(1,5pt)**

2) Trois amis Paul, Pierre et Jean participent à un jeu et conviennent qu'à l'issu d'une partie, le perdant double la mise de chacun des deux autres. Après trois parties, où chacun des trois a perdu une, les trois amis se retrouvent chacun avec 24000 FCFA. Sachant que Paul a perdu la première partie, Pierre la deuxième partie et Jean la troisième partie, quel était l'avoir de chacun avant le début du jeu et qui en est sorti perdant ? **(1,5pt)**

EXERCICE 3 : (5pts)

ABC est un triangle tel que AB = 6 cm ; BC = 5 cm et AC = 7 cm. On désigne par D, E, F et K des points tel que B soit le milieu de $[CD]$; $2\overrightarrow{EB}+\overrightarrow{EC}=\overrightarrow{0}$; F = bar $\{(A;2);(B;3)\}$ et $\overrightarrow{AK}=\frac{3}{7}\overrightarrow{AC}$ .Pour tout point M du plan soit G le point tel que $13\overrightarrow{AG}=-9\overrightarrow{MA}$ + 6 $\overrightarrow{MB}$ + $3\overrightarrow{MC}$.

On pose f (M) = MA^2+MB^2 et h (M) = mes $(\widehat{\overrightarrow{MB};\overrightarrow{MC}})$ à 2π radians près.

1-a)Réduis le vecteur $-9\overrightarrow{MA}$ + 6 $\overrightarrow{MB}$ + $3\overrightarrow{MC}$ puis démontre que G est barycentre des points A, B, C affecté des coefficients 4, 6 et 3 respectivement. **(0,75pt)**

b) Construis les points E, F, K et G. **(1pt)**

2) Démontre que les droites (AE), (BK) et (CF) sont concourantes. **(0,75pt)**

3) En écrivant D comme barycentre de B et C, démontre que D = bar$\{(A;-4);(B;-6);(K;7)\}$ puis déduis que les points D, F et K sont alignés. **(0,75pt)**

4-a) En désignant par I le milieu de $[AB]$, détermine et construis l'ensemble (S) des points M du plan tels que f(M) = 36. **(0,75pt)**

b) Détermine et construis l'ensemble (Γ) des points M du plan tels que h(M) = $\frac{2\pi}{3}$ **(0,75pt)**

c) Déduis qu'il existe un point P que l'on à précisera tel que $PA^2 + PB^2 = 36$ et mes $(\widehat{\overrightarrow{PB};\overrightarrow{PC}}) = \frac{2\pi}{3}$ **(0,25pt)**

<u>EXERCICE 4</u> : (3,5pts)

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(0, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$. On donne les points $A(-2;7)$ et $B(0;1)$. Soit (C) le cercle de centre $\Omega = \text{bar}\,\{(A;-1);(B;3)\}$ et tangent à $(D): x + 2y - 2 = 0$.

1-a)Montre que (C) a pour équation cartésienne : $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 0$ **(1pt)**

b) Déduis une représentation paramétrique de (C) **(0,5pt)**

2) Vérifie que le point $F(2;1)$ est extérieur à (C) **(0,25pt)**

3) Soit (T) une tangente à (C) en $M(x_o;y_o)$ et passant par F.

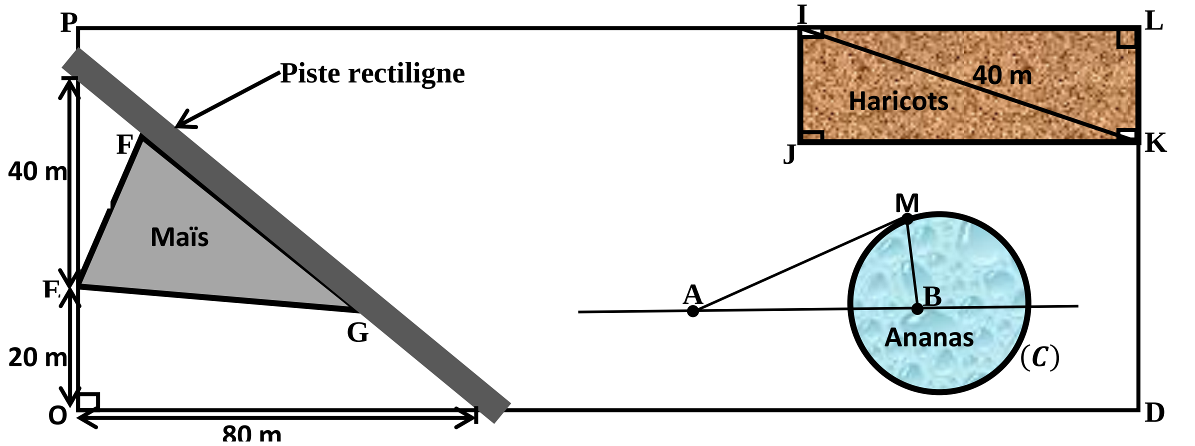
a)Montre que $x_o + 3y_o = 0$ et déduis que y_o vérifie ${y_o}^2 + y_o = 0$ **(0,75pt)**

b) En déduis les équations des tangentes à (C) passant par F . **(1pt)**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (4,5pts)

<u>Situation</u> :

M.TALLA propriétaire d'un terrain représenté sur le plan d'architecte ci-dessous par le quadrilatère PODL désire aménager trois parcelles pour les cultures.



Sur **la première parcelle** représentée par le **triangle EFG** dont le côté $[FG]$ de longueur 55 m est à la limite d'une piste rectiligne ; il veut cultiver du maïs à raison de 10 plants par m^2.
Sur **la deuxième parcelle** représentée par le **rectangle IJKL** de périmètre 112 m dont la mesure d'une diagonale vaut 40 m ; il veut cultiver du haricot à raison de 8 plants par m^2.
Sur **la troisième parcelle** représentée par le **cercle** (C) où la droite (AB) est axe de symétrie de (C) tel que tout point M de (C) vérifie MA = 2MB avec AB = 15 m ; il veut cultiver des ananas à raison de 2 plants par m^2

<u>Tâches</u> :

1) Aide M.TALLA à trouver le nombre de plants de maïs qu'il pourra cultiver sur la parcelle triangulaire. **(1,5pt)**

2) Aide M.TALLA à trouver le nombre de plants de haricots qu'il pourra cultiver sur la parcelle rectangulaire **(1,5pt)**

3) Aide M.TALLA à trouver le nombre de plants d'ananas qu'il pourra cultiver sur la parcelle circulaire. **(1,5pt)**

Bon travail à tous !

<u>Ex</u> : ***M. TCHAKOUNTE Ymigré***