MINESEC
Lycée de *Rabingha*
B.P : *35 Lagdo*
Département de *Mathématiques*

Année scolaire : *2018-2019*
Classe : 2nde C Durée : *03 Heures*
Examen : *Séquence 3*
Coefficient : *05*

Epreuve de Mathématiques

***Examinateur :* M. TEBAYA AMBROISE**

EVALUATION DES RESSOURCES/ ***(15,5 points)***

Exercice 1 / ***(05,75 points)***

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O,I,J). $A\ (2\ ;-1)\ et\ B\ (-2\ ;3)$ sont deux points du plans.

1. Ecrire une équation du cercle (C) de diamètre$[AB]$. **0,5pt**
2. Déterminer le centre Ω et le rayon R de (C). **0,5pt**
3. Ecrire une équation de la médiatrice du segment $[AB]$ **0,75pt**
4. Montrer que l'ensemble (C') des points $M(x,y)$ tels que $x^2+y^2-4x+6y-12=0$ est un cercle de centre Ω' et de rayon R'. **0,75pt**
5. Calculer la distance $\Omega\Omega'$ et $R+R'$ puis en déduire la position relative entre les cercles (C) et (C'). **0,75pt**
6. Soient $E\ (-1\ ;-1)\ et\ F\ (1\ ;\ 0)$ deux points du plan.
   a. Ecrire une équation paramétrique de la droite (D) passant par E et F puis déduire une équation cartésienne de (D). **1pt**
   b. Calculer la distance de Ω à (D) puis en déduire la position relative entre le cercle (C) et la droite (D). **0,75pt**
7. Déterminer les coordonnées des points d'intersection de (C) et (D). **0,75pt**

Exercice 2 / ***(08,5 points)***

I. Soit ABC un triangle tel que $BC=a$, $AC=b$, $AB=c$, A son aire, $[AH]$ la hauteur relative à $[BC]$, R le rayon de son cercle circonscrit et r le rayon de son cercle inscrit.

1. Démontrer que $R=\frac{AH}{2sin\hat{B}sin\hat{C}}$ **0,75pt**
2. Démontrer que $r=\frac{2A}{a+b+c}$ **0,75pt**
3. Démontrer que $R=\frac{abc}{4A}$ **0,75pt**
4. Démontrer que si ABC est équilatéral, alors $R=2r$ **0,75pt**
5. Démontrer que $sin\hat{A}+sin\hat{B}+sin\hat{C}=2A\frac{a+b+c}{abc}$ où A est l'aire de ABC. **0,75pt**
6. Calculer en fonction de a, b et c les longueurs des médianes de ce triangle **0,75pt**
7. On suppose que $a=b=c=4$. Calculer A, r et R **0,75pt**

II. $ABCDEF$ est un hexagone régulier inscrit dans un cercle (C) de centre O et de rayon 4cm

1. Faire la figure **0,25pt**
2. Calculer l'apothème et la longueur d'un côté de l'hexagone régulier **1pt**
3. Calculer le périmètre et l'aire de l'hexagone régulier **1,5pt**
4. Calculer l'aire de la zone délimitée par le cercle(C) et l'hexagone régulier **0,5pt**
5. (C') est le cercle inscrit dans l'hexagone régulier. Calculer l'aire de la couronne dont les frontières sont le cercle (C) et le cercle (C'). **0,5pt**

https://t.me/KamerHighSchool

Exercice 3 / ***(07,75 points)***

I. Soit un secteur angulaire de sommet O dont la mesure en degré est $50°$. Ce secteur découpe sur un cercle *(C)* de centre *O* et de rayon $R = 2$ cm un arc $\widehat{AB}$.

1. Calculer la longueur L_{AB} de l'arc $\widehat{AB}$. **0,5pt**
2. Calculer l'aire de ce secteur angulaire. **0,5pt**

II. Démontrer que dans un triangle si les mesures des angles en radian de ses sommets sont : α ; β et γ alors on a : $cos\frac{\alpha+\beta}{2} = sin\frac{\gamma}{2}$. **0,75pt**

III. Soit α un réel de l'intervalle $\left]0;\frac{\pi}{2}\right[$ tel que $sin\frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$.

1. Montrer que $1 + tan^2\alpha = \frac{1}{cos^2\alpha}$ et $sin^4\alpha - cos^4\alpha + 2cos^2\alpha = 1$ **1pt**
2. Calculer $\cos\frac{\pi}{12}$ et $tan\frac{\pi}{12}$ **1pt**

IV. Résoudre l'équation d'inconnu x et y suivant : $\begin{cases} xcost + ysint = 1 \\ xsint - ycost = 1 \end{cases}$ **1pt**

V. Pour tout nombre réel x appartenant à l'intervalle $]-\frac{\pi}{2};\ \pi[$, Mettre A et B sous la forme la plus simple possible donné par : **1,5pts**

$A = cos(-x) + sin(-x) + sin(\pi - x) + cos(\pi - x)$;

$B = sin(x) + sin(\frac{\pi}{2} - x) + cos(\frac{\pi}{2} - x) - cos(x - \frac{\pi}{2})$

VI. On donne $A = \cos^2\frac{\pi}{8} + \cos^2\frac{3\pi}{8} + \cos^2\frac{5\pi}{8} + \cos^2\frac{7\pi}{8}$

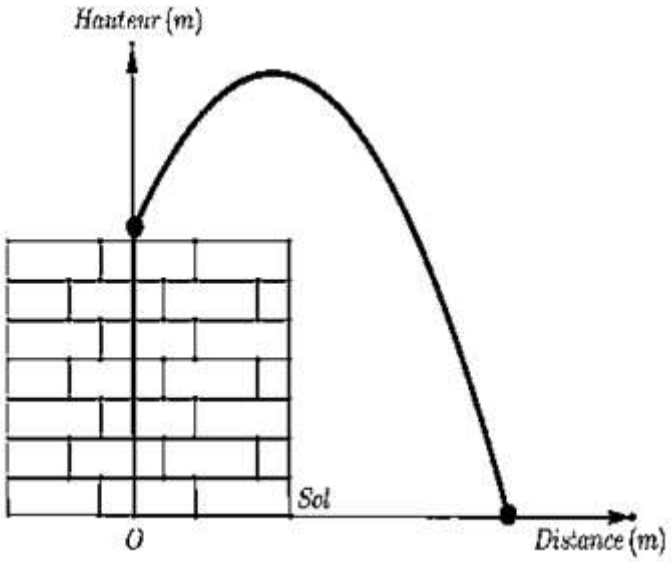
$B = sin^2\frac{\pi}{8} + sin^2\frac{3\pi}{8} + sin^2\frac{5\pi}{8} + sin^2\frac{7\pi}{8}$

1. Calculer $A + B$ et $A - B$ **1pt**
2. En déduire les valeurs exactes de A *et* B. **0,5pt**

EVALUATION DES COMPETENCES / ***(04,5 points)***

Exercice 2 / ***(04,5 points)***

A l'aube d'un matin, Un coq qui a dormi sur le mur de la clôture de la maison de M. Ambroise qui a la forme d'un rectangle dont l'aire est égale à 50 m^2 et le périmètre est égal à 45m, il saute de ce mur avant de se poser sur le sol et sa trajectoire est un arc de parabole représentant un polynôme dont l'expression est $h(x) = -x^2 + 7x - 10$.



1. Quelles sont les dimensions de ce mur ? **1,5pt**
2. Quelle est la hauteur maximale de vol de ce coq ? **1,5pt**
3. Quelle est la distance qui sépare le pont O du point d'atterrissage du coq au sol ? **1,5pt**

https://t.me/KamerHighSchool