Ministère des Enseignements Secondaires	**Année scolaire : 2017/2018**
Délégation Régionale du Centre	**Durée : 3H Coeff : 4**
Collège Saint Augustin	**Classe : 1ère D**
Département de mathématiques	**Examinateur : TCHIO Serge**

DEVOIR SURVEILLE DE MATHEMATIQUES N° 3

Exercice 1 : Questions à choix multiples Q.C.M [3pts]

Pour chacune des questions, 3 (trois) réponses vous sont proposées, choisir le chiffre suivi de la lettre correspondante à la bonne réponse. Aucune justification n'est demandée.

Questions	Réponses a	Réponses b	Réponses c
1. L'équation $\sqrt{3x^2-11x+21}=2x+3$ a pour solution :	$S=\{4\}$	$S=\{-3,4\}$	$S=\emptyset$
2. Si $x\in[0,\frac{\pi}{2}[$ tel que $cosx=\frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2}$ alors $cos2x$ est égale à :	$\sqrt{2+\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2}$
3. On donne $f(x)=2x+1$ et $g(x)=x^2-2$. $gof(1)$ vaut :	-1	-5	7
4. A et B sont deux points distincts. I est le milieu de $[AB]$. G est le barycentre de $(A,-1)$ et $(B,3)$. L'ensemble des points M du plan tels que $\left\Vert -\overrightarrow{MA}+3\overrightarrow{MB}\right\Vert=\left\Vert\overrightarrow{MA}-\overrightarrow{MB}\right\Vert$ est :	La médiatrice du segment $[GI]$	Le cercle de diamètre $[GI]$	L'ensemble vide $\emptyset$

Exercice 2 : [4,5pts]

1) Déterminer les valeurs exactes de $\sin\left(\frac{17\pi}{3}\right)$ et $\cos\left(-\frac{193\pi}{4}\right)$ **[1pt]**

2) Sachant que $\frac{7\pi}{12}=\frac{\pi}{4}+\frac{\pi}{3}$ Déterminer les valeurs exactes de $\cos\left(\frac{7\pi}{12}\right)$ et $\sin\left(\frac{7\pi}{12}\right)$ **[1pt]**

3) a) Prouver que pour tout réel x tel que $tanx$ soit défini, on a :

$cos2x=\frac{1-\tan^2 x}{1+\tan^2 x}$ $sin2x=\frac{2tanx}{1+\tan^2 x}$ **[1,5pt]**

b) Déduire une expression de $tan2x$ en fonction de $tanx$ **[0,5pt]**

c) Sachant que $\frac{\pi}{4}=2\frac{\pi}{8}$ Prouver en utilisant la question précédente que $tan\frac{\pi}{8}$ est solution de l'équation $x^2+2x-1=0$. **[0,5pt]**

Exercice 3 : [2.5pts]

On considère la fonction de la variable numérique h définie par $h(x)=\frac{2x+3}{x-1}$

1) a) Donner le domaine de définition D de h sous forme de réunion d'intervalles. **[0,5pt]**

b) Déterminer deux réels a et b tels que $\forall x\in D$, $h(x)=a+\frac{b}{x-1}$ **[0,5pt]**

c) Prouver que le point $\Omega(1,2)$ est centre de symétrie pour la courbe de h **[0,5pt]**

2) On suppose que $2\leq x\leq 3$. Montrer que $\frac{9}{2}\leq h(x)\leq 7$. Que peut-on en déduire ? **[1pt]**

Problème : [10pts]

Ce problème comporte deux parties indépendantes.

Partie A : [4.5pts]

1) a) Prouver que pour tout réel x, $sin2x=2cosxsinx$ **[0,5pt]**

b) Résoudre dans l'intervalle $[0,2\pi]$, l'équation $cosxsinx=\frac{\sqrt{3}}{4}$ **[1pt]**

2) On considère l'équation (E) : $-2\sin^2 x-(2+\sqrt{2})\cos x+2+\sqrt{2}=0$

a) Calculer $(2-\sqrt{2})^2$ sous la forme $a+b\sqrt{2}$ où a et b sont des entiers **[0,25pt]**

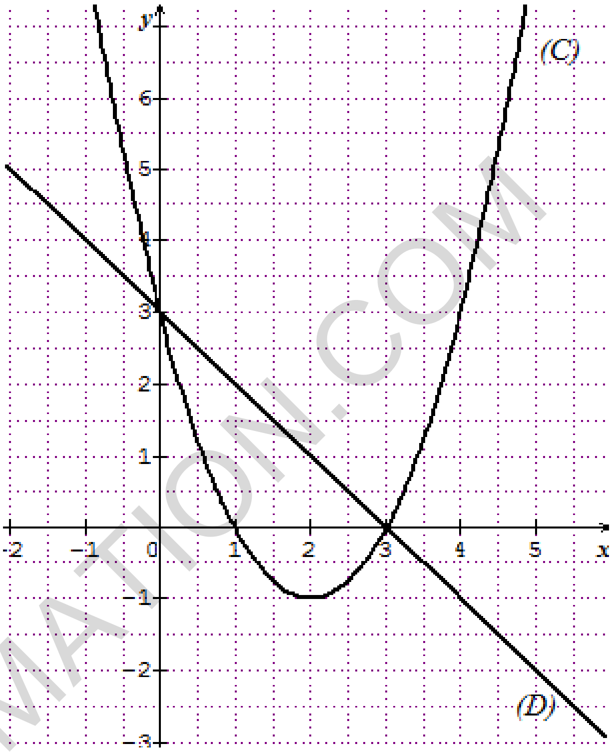
b) Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'équation $2x^2-(2+\sqrt{2})x+\sqrt{2}=0$ **[0,75pt]**

c) Déduire la résolution dans $]-\pi,\pi[$ de l'équation (E). **[1.25pt]**

d) Placer les points images solutions sur le cercle trigonométrique. Quelle est la nature du polygone obtenu ? **[0,75pt]**

<u>Partie B :</u> [5.5pts]

On considère les courbes (C) et (D) ci-contre qui sont celles d'une fonction f définies sur $\mathbb{R}$ et d'une droite (D).



Par lecture graphique :

1) a) Déterminer $f(0)$, $f(2)$ et $f(3)$ **[0,75pt]**

b) Trouver les antécédents de 0 par f **[0,5pt]**

2) Résoudre les équations et inéquations :

a) $f(x)=3$ b) $f(x)\leq 0$ c) $0\leq f(x)\leq 3$ **[0,75pt]**

3) Déterminer les coordonnées des points d'intersection entre (C) et (D) **[0,5pt]**

4) Donner le sens de variation de f **[0,5pt]**

5) On suppose dans cette partie que $f(x)=ax^2+bx+c$ et (D) : $y=\alpha x+\beta$

a) En utilisant la question 1) a), montrer que (a,b,c) vérifie le système : (S) $\begin{cases}4a+2b+c=-1\\ 9a+3b+c=0\\ c=3\end{cases}$ **[0,75pt]**

b) Résoudre (S) et déduire les valeurs de a, b et c **[0,75pt]**

c) Quel est le signe de α ? justifier **[0,5pt]**

d) Déterminer les valeurs de α et β **[0.5pt]**

« Espérons que quelques morceaux de poulets n'ont pas …. »