Lycée secondaire Ibn Khaldoun Rades $3^{ème}M_1$	**Devoir de contrôle n°3** Mathématiques	Année Scolaire 2010 -2011 Durée : 2 heures

Exercice 1 (4 points)

Pour chacune des questions suivantes, une seule des réponses proposées est exacte. Indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondante à la réponse choisie.
Aucune justification n'est demandée.

1) Soit ABC un triangle équilatéral direct de centre I, alors ce triangle est globalement invariant par la rotation : a) $R_{\left(A,\frac{\pi}{3}\right)}$ b) $R_{\left(A,\frac{2\pi}{3}\right)}$ c) $R_{\left(I,\frac{2\pi}{3}\right)}$ d) $R_{\left(I,-\frac{\pi}{3}\right)}$

2) Soient A et B deux points distincts et r la rotation qui vérifie $r(A)=B$ et $r(B)=A$ une mesure de l'angle de r est : a) $\frac{\pi}{2}$ b) 2π c) π d) $\frac{\pi}{3}$

3) Soient A et B deux points distincts et Soient C et D deux points distincts.
Soit r une rotation telle que $r(AB)=(CD)$ alors :
a) $r(A)=C$ et $r(B)=D$ b) $r(A)=D$ et $r(B)=C$ c) $r(A)$ et $r(B)$ sont sur (CD)

4) Soit r une rotation d'angle $\frac{\pi}{2}$ vérifiant $r(A)=C$ et $r(D)=B$ alors :
a) $(AB)//(CD)$ b) $(AD)\perp(BC)$ c) $(AD)//(BC)$ d) $(AB)\perp(CD)$

Exercice 2 (5 points)

Les questions sont indépendantes

1) Résoudre dans IN le système $\begin{cases} a+b=12 \\ a\vee b \quad =35 \end{cases}$

2) Montrer par récurrence que pour tout $n\in\mathbb{N}$ 11 divise ($3^{n+3}-4^{4n+2}$).

3) Soit a et b deux entiers naturels tels que b divise 2a + 13 et b divise 5a + 21.

a) Montrer que b divise 23.

b) Déduire les valeurs possibles de b.

Exercice 3 (5 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé direct $\left(O,\vec{u},\vec{v}\right)$.

Soit le point A d'affixe $z_A=\dfrac{\sqrt{3}+i}{2}$

1) Déterminer le module et un argument de z_A .

2) On désigne par B l'image du point A par la rotation de centre O et d'angle $\frac{\pi}{3}$

a) Déterminer z_B l'affixe du point B

b) Déterminer l'affixe du point B' symétrique du point B par rapport a l'axe des abscisses.

3) On désigne par C le point d'affixe $z_C=z_A\times z_B$; Montrer que C et l'image de A par une rotation que l'on précisera.

Exercice 4: (6 points)

Soit f la fonction définie par $x \mapsto \frac{x^2+bx+c}{x-2}$ et $\mathscr{C}$ sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1) Montrer que f est dérivable sur $IR\setminus\{2\}$ et calculer $f'(x)$.
2) déterminer b et c pour que les conditions suivantes soient réalisées :
   - La courbe $\mathscr{C}$ passe par le point A(3,0).
   - La courbe $\mathscr{C}$ admet au point A une tangente parallèle à l'axe des abscisses.

Dans la suite on prend $b=-6$ et $c=9$.

3) Déterminer les points de $\mathscr{C}$ où la tangente est parallèle à $\Delta: 3x-4y+1=0$.
4) a) Vérifier que $f(x)=x-4+\frac{1}{x-2}$
   b) En déduire que C admet une asymptote oblique D que l'on déterminera.
5) Soit g la fonction définie par $x \mapsto \begin{cases} f(x) & \text{si } x>3 \\ \sqrt{x^2-8x+15} & \text{si } x\leq 3 \end{cases}$
   a) Déterminer l'ensemble de définition de g.
   b) Etudier la continuité de g en 3.
   c) Etudier la dérivabilité de g en 3. Interpréter graphiquement le résultat.
   d) Montrer que la droite $D': y=-x+4$ est une asymptote à C au voisinage de $(-\infty)$.

Bon travail