LYCEE PILOTE MONASTIR

**DEVOIR DE CONTROLE N °5**

MATHEMATIQUES

Prof : **MOHAMED BENZINA**

## EXERCICE 1 (8 PTS)

Soit la suite $(U_n)$ définie sur IN par : $\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = 2u_n + 1 \; ; n \in IN \end{cases}$

1) a) Calculer $U_1$ et $U_2$

b) Vérifier que la suite $(U_n)$ n'est ni arithmétique ni géométrique

2) Soit $(V_n)$ la suite définie sur IN par $V_n = 1 + U_n$

a ) Montrer que ( $V_n$ ) est une suite géométrique de raison 2

b) Exprimer $V_n$ puis $U_n$ en fonction de n.

3) Soit $S= U_1+U_2+\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots+U_n$. Exprimer S en fonction de n

4) Soit le nombre N= 2014b12a, avec a et b deux chiffres.

Déterminer a et b pour que N soit divisible à la fois par $V_2$ et $U_1$

## EXERCICE 2 (9 PTS)

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

1) Soit $\mathscr{C}$ l'ensemble des points M ( x, y ) tels que $x^2 + y^2 - 6x - 2y +8 = 0$

a) Montrer que $\mathscr{C}$ est un cercle dont on déterminera le centre C et le rayon

b) Déterminer les coordonnées des points A et B intersection de $\mathscr{C}$ avec l'axe des abscisses

2) Soit $\Delta_m$ la droite d'équation y = mx , m est un réel

a) Déterminer les valeurs de m pour que $\Delta_\alpha$ soit tangente à $\mathscr{C}$

b) Déterminer les coordonnées du points H projeté orthogonal de C sur $\Delta_1$

c) Vérifier que H appartient à $\mathscr{C}$

d) Calculer alors par deux méthodes différentes la distance du point C à la droite $\Delta_1$

3) Soit la droite D : x + y - 2 = 0.

a) Montrer que D est perpendiculaire à (OH)

b) Montrer que D est la médiatrice du segment [OH]

## EXERCICE 3 (3 PTS)

Soit m un réel et $\Delta_m$ la droite d'équation : $(m+2)x - (m + 1)y + m = 0$.

1) Montrer que toutes les droites $\Delta_m$ passent par un point fixe que l'on déterminera.

2) Soit le point B(0,1)

Déterminer les réels m pour que la distance du point B à la droite $\Delta_m$ soit égale à 1