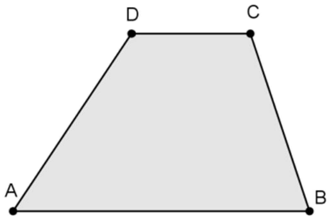
Lycée Pilote 15 octobre 1963 - Bizerte	Classe :2ème Sciences 6
Prof: Mme Bayoudh	Date : Le 19/02/2014
Devoir de contrôle n °1 en mathématiques	Durée : 1 heure

- ***Exercice 1 : (3points)***



1) **Soit $ABCD$ un trapèze de base $[AB]$ et $[CD]$ tel que $AB > CD$.**
   h est une homothétie de rapport k qui transforme $[AB]$ en $[CD]$.
   Répondre par vrai ou faux en justifiant :
   a/ $0 < k < 1$
   b/ L'image de la droite (AD) par h est la droite passant par C et parallèle à (AD).
2) **(u_n) étant une suite arithmétique.**
   Répondre par vrai ou faux en justifiant :
   a/ $\frac{u_{4000}+u_{28}}{2} = u_{2014}$
   b/ Si $u_3 = 10$ et $u_5 = 22$ alors le reste de la division euclidienne de u_n par 3 est 2.

- ***Exercice 2 : (9points)***

Les parties A) et B) sont indépendantes.

A) Soit (v_n) une suite arithmétique de raison $r = -2$ et telle que $v_2 = -1$.
1) **Calculer v_0 puis exprimer v_n en fonction de n.**
2) **On pose $S_n = v_2 + v_3 + \ldots + v_n$**
   a/ Exprimer S_n en fonction de n .
   b/ Déterminer n sachant que $S_n = -81$
3) **On pose $S = v_2 + v_4 + \ldots + v_{10}$ et $S' = v_3 + v_5 + \ldots + v_{11}$**
   a/ Montrer que $S + S' = -100$ et que $S' - S = -10$
   b/ Déduire les valeurs de S et S'

B) Soit (u_n) la suite définie sur IN par : $\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = \sqrt{3 + {u_n}^2} \end{cases}$
1) **Calculer u_1 et u_2 .La suite (u_n) est- elle arithmétique ? Justifier.**
2) **Soit la suite (w_n) définie sur IN par $w_n = {u_n}^2$**
   a/ Montrer que (w_n) est une suite arithmétique. Préciser sa raison.
   b/ Déterminer le terme général w_n en fonction de n.
   c/ En déduire u_n en fonction de n.

- ***Exercice 3 : (8points)***

Soit $\mathcal{C}$ un cercle de centre O et de rayon R, I est un point tel que $OI = \frac{R}{3}$.

On désigne par h l'homothétie de centre I et de rapport $k = -\frac{3}{2}$.

1) **Construire le cercle $\mathcal{C}' = h(\mathcal{C})$. Soit O' son centre .**
2) **Les cercles $\mathcal{C}$ et $\mathcal{C}'$ se coupent en A et B.**
   La droite (AI) recoupe $\mathcal{C}$ en E et $\mathcal{C}'$ en F et la droite (BI) recoupe $\mathcal{C}$ en M et $\mathcal{C}'$ en N.
   a/ Déterminer $h(A)$ et $h(E)$
   b/ Montrer que $(FN) \parallel (AB)$ et que $\overrightarrow{FN} = \frac{9}{4}\overrightarrow{EM}$.
3) **Soit H le projeté orthogonale de O sur (AM) et H' le projeté orthogonale de O' sur (BF) .**
   Montrer que I , H et H' sont alignés.
4) **On suppose dans cette question que le point I est variable sur le cercle Γ de centre O et de rayon $\frac{R}{3}$.**
   Quel est le lieu des points O' lorsque O varie ?