Lycée Louise Michel 19/11/2018
Terminale ES

MATHEMATIQUES
Devoir surveillé n°2 (1 heure)

NOM : **Prénom :**

Exercice 1

Les trois questions suivantes sont indépendantes.

1. Les suites suivantes sont-elle géométriques ?
Si oui, déterminer la raison et le terme initial de la suite. Si non, expliquer pourquoi.

a. La suite (u_n) est définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par :

$$u_n = 3 \times 4^n$$

b. Soit (v_n) la suite telle que, pour tout $n \in \mathbb{N}$:

$$\begin{cases} v_{n+1} = \dfrac{1}{5}v_n + 13 \\ v_0 = 10 \end{cases}$$

2. Soit (w_n) la suite géométrique de premier terme $w_0 = 60$ et de raison 0,88.

a. Exprimer w_{n+1} en fonction de w_n, puis w_n en fonction de n.

b. Soit $S = w_0 + w_1 + \ldots\ldots + w_{25}$.
Déterminer une valeur approchée de S arrondie à 10^{-2} près.

3. Calculer les limites suivantes :

a. $\lim\limits_{n \to +\infty} 0,7^n$ **b.** $\lim\limits_{n \to +\infty} \left(\dfrac{5}{3}\right)^n$

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Exercice 2

Soit (u_n) la suite définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par : $\begin{cases} u_{n+1} = 1{,}5u_n - 4 \\ u_0 = 10 \end{cases}$

1. Conjecturer, à l'aide de la calculatrice, le sens de variations de la suite (u_n).

2. On considère la suite auxiliaire (v_n) définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par : $v_n = u_n - 8$.
Montrer que la suite (v_n) est une suite géométrique de raison $q = 1{,}5$ et de terme initial $v_0 = 2$.

3. **a.** Déterminer l'expression de v_n en fonction de n.
b. En déduire que, pour tout $n \in \mathbb{N}$, $u_n = 2 \times 1{,}5^n + 8$.
c. Calculer alors u_{10}. (*On arrondira le résultat à* 10^{-2} *près*)

4. Étudier les variations de la suite (u_n).

5. Déterminer la limite de la suite (u_n) en $+\infty$.