

## EVALUATION – PREMIERE ST2S

### Exercice 1 (5 points)

$(u_n)$  est une suite géométrique de raison 1,2 et de premier terme  $u_0 = 31,25$ .

Calculer  $u_0$ ,  $u_1$  et  $u_4$

### Exercice 2 (5 points)

$(u_n)$  est une suite définie par : 
$$\begin{cases} u_0 = 15 \\ -2u_n + 3u_{n+1} = 10u_n \end{cases}$$

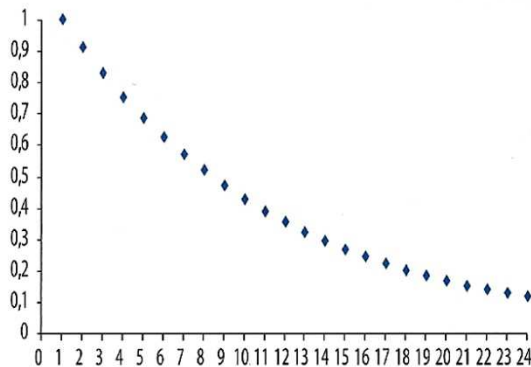
Quelle est la nature de cette suite ?

### Exercice 3 : efficacité d'un médicament (10 points)

Un laboratoire effectue des tests cliniques sur un nouveau médicament. Après la prise du médicament, on a mesuré toutes les heures, pendant 24 heures, la concentration (en g/L) du médicament dans le sang d'un patient. On note  $u_1$  la concentration au bout d'une heure,  $u_2$  au bout de deux heures et  $u_n$  la concentration au bout de  $n$  heures.

#### Partie A : Observation

On a représenté la suite  $(u_n)$  ci-dessous.



1. Déterminer graphiquement la valeur de  $u_5$  à 0,1 près.
2. S'agit-il d'une suite arithmétique ? Justifier.
3. D'après les mesures, on a :

$$\begin{array}{ll} u_1 \approx 1 & u_2 \approx 0,91 \\ u_3 \approx 0,83 & u_4 \approx 0,755 \end{array}$$

- a) Calculer  $\frac{u_2}{u_1}, \frac{u_3}{u_2}, \frac{u_4}{u_3}$  (arrondir les résultats au centième).
- b) Quelle semble être la nature de la suite  $(u_n)$  ? Quelle semble être sa raison ? Quel est son sens de variation ?

#### Partie B : Modélisation

Après plusieurs observations, on a constaté qu'au bout d'une heure, la concentration du médicament dans le sang du patient est de 1 g/L et qu'elle diminue de 9 % par heure.

On décide de prendre comme modèle mathématique une suite  $u_n$  définie par :

$$\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n \times 0,91 \end{cases}$$

1. Expliquer le choix de ce modèle. Quelle est la nature et la raison de la suite  $(u_n)$  ?
2. Calculer  $u_2, u_3, u_4$  à 0,01 près. Le modèle choisi semble-t-il convenir ?
3. Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .
4. On considère que le médicament n'est plus efficace lorsque sa concentration dans le sang est inférieure à 0,2 g/L. Le patient doit alors prendre un autre comprimé. Durant combien d'heures un comprimé est-il efficace ?
5. Si on veut que le médicament fasse effet pendant 24 heures, quelle doit être la concentration initiale  $u_1$  (à 0,01 près) ?