

Mathématiques Devoir surveillé n° 1

TSTL3 - 02.10.2020

Exercice 1 (4 points) :

Dans chacun des cas suivants, on donne 4 termes consécutifs d'une suite.

Déterminer s'il peut s'agir d'une suite arithmétique, d'une suite géométrique.

1. $u_0 = 3$; $u_1 = 4,8$; $u_2 = 7,68$; $u_3 = 12,288$
2. $v_0 = 12$; $v_1 = 9,2$; $v_2 = 6,4$; $v_3 = 4$

Exercice 2 (8 points) :

Soit (u_n) la suite géométrique de raison 2,1 et de premier terme $u_0 = 5$.

1. Calculer u_1 , u_2 et u_3 (arrondir au centième).
2. Déterminer u_n en fonction de n et calculer u_{25} .
3. Calculer $S_{20} = u_0 + u_1 + u_2 + \dots + u_{20}$.
4. Recopier et compléter l'algorithme suivant pour qu'il affiche le seuil (valeur de n) à partir duquel $u_n \geq 1\,000\,000$.

```
n prend la valeur 0
u prend la valeur 5
Tant que .....
    n prend la valeur .....
    u prend la valeur .....
Afficher .....
```

5. Quelle est la valeur affichée en sortie de cet algorithme?

Exercice 3 (4 points) :

Soit (u_n) la suite définie par : $u_0 = 2$ et $u_{n+1} = u_n + 3,6$

1. Calculer u_1 , u_2 et u_3 .
2. Quelle est la nature de la suite (u_n) (justifier la réponse)?
3. Exprimer u_n en fonction de n et calculer u_{50} .
4. Calculer $S_{50} = \sum_{n=0}^{50} u_n$.

Exercice 4 (4 points) :

L'espèce *Streptomyces ambofaciens* a été sélectionnée pour sa production de spiramycine. Cet antibiotique est obtenu par la fermentation de la *Streptomyces ambofaciens* en bioréacteur.

Afin de prévoir au mieux la production de cet antibiotique, on cherche le développement de la *Streptomyces ambofaciens* dans le bioréacteur.

À $t = 0$ heure, la concentration de *Streptomyces ambofaciens* est mesurée à 3,10 g/l. Puis, à $t = 1$ h, elle est mesurée à 3,22 g/l.

En conséquence, on suppose que la concentration augmente de 4 % par heure.

On note : c_0 la concentration au temps $t = 0$, et $c_0 = 3,10$
 c_1 la concentration au temps $t = 1$ heure
...
 c_n la concentration au temps $t = n$ heures

Tous les résultats seront arrondis au centième.

1. Calculer c_1 , c_2 et c_3 .
2. Exprimer c_{n+1} en fonction de c_n et en déduire la nature de la suite (c_n) .
3. Exprimer c_n en fonction de n .
4. Si la fermentation se produit pendant 24 heures, calculer la concentration *Streptomyces ambofaciens* au bout de 24 h.