

EXERCICES – SUITES GÉOMÉTRIQUES

Exercice 1

Pour les exercices suivants, préciser si la suite (u_n) est géométrique ou non :

1) $u_n = 3^{n+2}$

2) $u_n = \frac{3n+1}{2}$

3) $u_n = 3^n + n$

4) $\begin{cases} u_0 = 2 \\ u_{n+1} = 7u_n \end{cases}$

5) $\begin{cases} u_0 = -1 \\ u_{n+1} = 2u_n + 1 \end{cases}$

Exercice 2

Pour les exercices suivants, (u_n) est une suite géométrique de raison q .

1) $u_0 = 4$ et $q = 5$. Exprimer u_n en fonction de n .

2) $u_4 = 8$ et $q = 2$. Calculer u_2 et u_6 .

3) $u_5 = 10$ et $q = -\frac{1}{2}$. Calculer u_0 et u_{10} .

4) $u_5 = 64$, $u_7 = 256$, $q > 0$. Calculer q puis u_{10}

5) $u_5 = 486$, $u_7 = 4\,374$, $q > 0$. Calculer u_0 et u_{10} .

Exercice 3

Soit (u_n) une suite définie par $u_0 = 2$ et pour tout entier naturel n , $u_{n+1} = 2u_n + 5$.

1) Calculer u_1 , u_2 , u_3 et u_4 .

2) pour tout entier naturel n , on pose, $v_n = u_n + 5$

3) Calculer v_1 , v_2 , v_3 et v_4 .

4) Prouver que la suite (v_n) est géométrique.

5) Exprimer v_n en fonction de n

6) En déduire alors u_n en fonction de n

Exercice 4

- 1) Calculer : $S = 4 + 4^2 + 4^3 + \dots + 4^7$
- 2) Calculer : $S = \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots + \frac{1}{1\,048\,576}$
- 3) Calculer : $S = \frac{1}{3} - \frac{1}{9} + \frac{1}{27} - \dots - \frac{1}{6\,561}$
- 4) Calculer : $S = 1 + \frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \dots + \frac{1}{10^7}$

Exercice 5

(u_n) est une suite géométrique, $u_{10} = 25$ et $u_{13} = 200$.

- 1) Calculer u_0 et la raison q .
- 2) Calculer $S = u_{10} + u_{12} + u_{14} + \dots + u_{20}$

Exercice 6

On suppose que chaque année la production d'une usine subit une baisse de 4%. Au cours de l'année 2000, la production a été de **25000 unités**.

On note $P_0 = 25000$ et P_n la production prévue au cours de l'année $2000 + n$.

- 1) Montrer que P_n est une suite géométrique dont on donnera la raison.
- 2) Calculer P_5 .
- 3) Si la production descend au-dessous de **15000 unités**, l'usine sera en faillite. Quand cela risque-t-il d'arriver si la baisse de 4% par an persiste ?

Exercice 7

La location annuelle initiale d'une maison se monte à **7000€**. Le locataire s'engage à louer durant **7 années consécutives et complètes**. **Le propriétaire lui propose deux contrats :**

1^{er} contrat :

Le locataire accepte chaque année une augmentation forfaitaire de **400€**.

- 1) Si u_1 est le loyer de la première année. Calculer u_2 et u_3 .
- 2) Exprimer le loyer u_n de la $n^{\text{ième}}$ année en fonction de n .
- 3) Calculer le loyer de la $7^{\text{ième}}$ année.
- 4) Calculer la somme totale payée au bout des **7** années d'occupation.

2nd contrat :

Le locataire accepte chaque année une augmentation de **5%** du loyer de l'année précédente.

- 1) Si v_1 est le loyer de la première année. Calculer v_2 et v_3 .
- 2) Exprimer le loyer v_n de la $n^{\text{ième}}$ année en fonction de n .
- 3) Calculer le loyer de la $7^{\text{ième}}$ année.
- 4) Calculer la somme totale payée au bout des **7** années d'occupation.
- 5) Quel le contrat le plus avantageux au bout de ces 7 années.