ALGEBRE

6

Suites arithmétiques et géométriques

Les savoir-faire du chapitre

- **130.** Reconnaître une suite arithmétique.
- **131.** Déterminer et utiliser l'expression explicite d'une suite arithmétique.
- **132.** Calculer la somme des premiers termes d'une suite arithmétique.
- **133.** Modéliser un phénomène discret à croissance linéaire par une suite arithmétique.
- **134.** Reconnaître une suite géométrique.
- **135.** Déterminer et utiliser l'expression explicite d'une suite géométrique.
- **136.** Calculer la somme des premiers termes d'une suite géométrique.
- **137.** Modéliser un phénomène discret à croissance exponentielle par une suite géométrique.

Activités mentales

1 Ecrire sous la forme d'une seule puissance :

1) $3^5 \times 3^n = ...$

2) $\dfrac{2^n}{2^3} = ...$

3) $5^p \times 3^p = ...$

4) $\dfrac{3^3 \times 2^3}{6^8} = ...$

5) $\dfrac{1}{7} \times 7^n = ...$

6) $\dfrac{2^{n+1}}{2^n} = ...$

7) $(3^n)^2 = ...$

8) $5 \times 5^n = ...$

2 Donner les coefficients multiplicateurs (CM) associés :

1) Baisse de 30 % : CM = ...
2) Augmentation de 25 % : CM = ...
3) Baisse de 5 % : CM = ...
4) Augmentation de 1 % : CM = ...
5) Baisse de 18 % : CM = ...
6) Baisse de 1,5 % : CM = ...
7) Baisse de 92 % : CM = ...
8) Augmentation de 0,5 % : CM = ...

3

1) Développer : $3(3^n - 1) = ...$
2) Compléter : $2^{n+1} - 2 = 2(................)$
3) Factoriser avec 3^n : $3^{2n} - 3^{n+1} = ...$
4) Développer : $6^n(2^n - 3) = ...$
5) Factoriser avec 7 : $7^{n+1} - 14 = ...$

4 Calculer $2^n - 2n$ pour :

1) $n = 0$: ....
2) $n = 1$: ....
3) $n = 2$: ....
4) $n = 3$: ....
5) $n = -1$: ....
6) $n = -2$: ....

S'entraîner

130 **Reconnaître une suite arithmétique.**

131 **Déterminer et utiliser l'expression explicite d'une suite arithmétique.**

1) Pour chacune des suites, indiquer en justifiant si elle est arithmétique et préciser si c'est le cas sa raison et son terme général.

a) $a_0 = 4$ et pour tout $n \in \mathbb{N}$: $a_{n+1} = 4,6 + a_n$. **b)** $b_0 = -6$ et pour tout $n \in \mathbb{N}$: $b_{n+1} = 5 - b_n$.

....

....

....

....

....

....

2) Pour chacune des suites ci-dessous, indiquer en justifiant si elle est arithmétique et préciser si c'est le cas son premier terme et sa raison.

a) Pour tout $n \in \mathbb{N}$: $c_n = 5n - 3$. **b)** Pour tout $n \in \mathbb{N}$: $d_n = 0,5n^2 + 2$.

....

....

....

....

....

....

3) Sur le graphe ci-dessous, on a représenté les premiers termes des suites (u_n) et (v_n). Pour chacune de ces suites, expliquer pourquoi elle peut être ou ne pas être arithmétique. Déterminer sa formule explicite si elle peut être arithmétique.

....

....

....

....

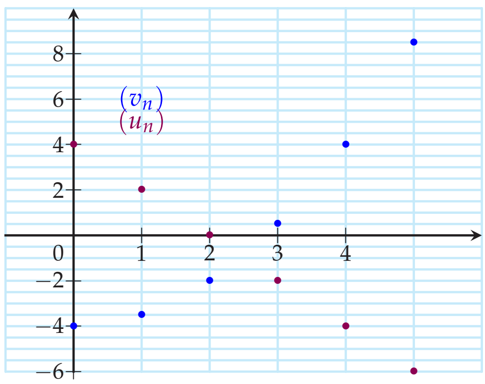
....

....

....

....

....



131 **Déterminer et utiliser l'expression explicite d'une suite arithmétique.**

1) Soit la suite arithmétique (u_n) de premier terme $u_0 = 3$ et de raison -4. Déterminer sa forme explicite.

2) Soit la suite arithmétique (v_n) de raison 5 et telle que $v_{10} = 7$. Calculer v_{52}.

....

....

....

....

132 **Calculer la somme des premiers termes d’une suite arithmétique.**

1) Soit la suite arithmétique (u_n) de raison 3 et de premier terme $u_0 = 5$. Calculer la somme $S = u_0 + u_1 + ... + u_{15}$.

2) Calculer la somme : $100 + 102 + 104 + 106 + ... + 1000$

....

....

....

....

....

133 **Modéliser un phénomène discret à croissance linéaire par une suite arithmétique.**

Nabolos décide de s’entraîner pour une épreuve de natation, où il devra nager sur une distance de 1500 m. Pour cela, il va das une piscine dont la longueur est de 50 m.

Le premier jour, il fait deux longueurs.

Puis chaque jour il nage une longueur de plus que le jour précédent.

On note u_n la distance réalisée en mètres le n-ième jour.

1) Donner la valeur de u_1

2) Justifier que la suite (u_n) est arithmétique, donner sa raison et l’expression de son terme général.

....

....

....

....

134 **Reconnaître une suite géométrique.**

135 **Déterminer et utiliser l’expression explicite d’une suite géométrique.**

1) Pour chacune des suites, indiquer en justifiant si elle est géométrique et préciser si c’est le cas sa raison et son terme général.

a) $\begin{cases} u_0 = 1\,000 \\ u_{n+1} = 0,4u_n \end{cases}$ **b)** $\begin{cases} v_0 = -16 \\ v_{n+1} = 2v_n + 1 \end{cases}$ **c)** $\begin{cases} w_0 = 6 \\ w_{n+1} = \dfrac{w_n}{5} \end{cases}$

....

....

....

....

....

....

2) Pour chacune des suites ci-dessous définies pour tout $n \in \mathbb{N}$, indiquer en justifiant si elle est géométrique et préciser si c’est le cas son premier terme et sa raison.

a) $a_n = 5 \times 0,7^n$. **b)** $b_n = 0,8^n + 1$. **c)** $c_n = \dfrac{2}{3^n}$. **d)** $d_n = (0,8)^{2n}$.

....

....

....

....

....

....

135 **Déterminer et utiliser l'expression explicite d'une suite géométrique.**

1) Soit la suite géométrique (u_n) de premier terme $u_0 = 1$ et de raison 2. Déterminer sa forme explicite.

2) Soit la suite géométrique (u_n) telle que $u_4 = 128$ et de raison 1,5. Calculer u_{11}.

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

136 **Calculer la somme des premiers termes d'une suite géométrique.**

1) Soit (u_n) une suite géométrique premier terme $u_0 = 3$ et de raison 2.
Calculer la somme des 20 premiers termes.

2) La suite (v_n) est définie par $v_0 = 60$ et pour tout entier naturel n : $v_{n+1} = -0,4v_n$.
Calculer $v_4 + v_5 + ... + v_{10}$.

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

137 **Modéliser un phénomène discret à croissance exponentielle par une suite géométrique.**

Une ville comptait 10 000 habitants en 2018. Chaque année, le nombre d'habitants augmente de 8 % par rapport à l'année précédente. On note u_n le nombre d'habitants en 2018 $+n$.

1) Donner la valeur de u_0 et de u_1.

2) Justifier que la suite (u_n) est une suite géométrique et préciser sa raison.

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