

Suites numériques

Exercices de maths - 1ère

22 exercices classés par difficulté (★ facile, ★★ moyen, ★★★ difficile). Cherche d'abord sans regarder le corrigé !

1 Calculer des termes (formule explicite) ★★★

Calcule les quatre premiers termes (rangs 0 à 3) de chaque suite.

- a. $u_n = 4n - 3$
- b. $v_n = (-2)^n$
- c. $w_n = 12/n+2$

Puis calcule u_{25} .

2 Calculer des termes (récurrence) ★★★

Calcule les termes demandés.

- a. $v_0 = 5$ et $v_{n+1} = 3v_n - 4$: donne v_1, v_2, v_3, v_4 .
- b. $w_0 = 64$ et $w_{n+1} = w_n/2 + 4$: donne w_1, w_2, w_3, w_4 .

3 Arithmétique ou non ? ★★★

Pour chaque suite, dis si elle est arithmétique. Justifie, et donne la raison quand c'est le cas.

- a. $u_n = 5n + 2$
- b. $v_n = n^2 + 1$
- c. $w_0 = 10$ et $w_{n+1} = w_n - 4$
- d. $t_n = 3 \times 2^n$

4 Géométrie ou non ? ★★★

Les suites suivantes sont-elles géométriques ? Si oui, donne la raison.

- a. 5 ; 10 ; 20 ; 40 ; ...
- b. 81 ; 27 ; 9 ; 3 ; ...
- c. $u_0 = 3$ et $u_{n+1} = -2u_n$

d. 2 ; 5 ; 8 ; 11 ; ...

5 Terme général d'une suite arithmétique ★★★

- (u_n) est arithmétique avec $u_0 = 7$ et $r = 4$. Écris u_n en fonction de n , puis calcule u_{25} . Pour quel rang $u_n = 87$?
- (v_n) est arithmétique avec $v_1 = -5$ et $r = 3$. Écris v_n en fonction de n et calcule v_{10} .

6 Terme général d'une suite géométrique ★★★

- (u_n) est géométrique de premier terme $u_0 = 2$ et de raison 3. Calcule u_5 .
- (v_n) est géométrique de premier terme $v_0 = 500$ et de raison 0,8. Calcule v_3 .

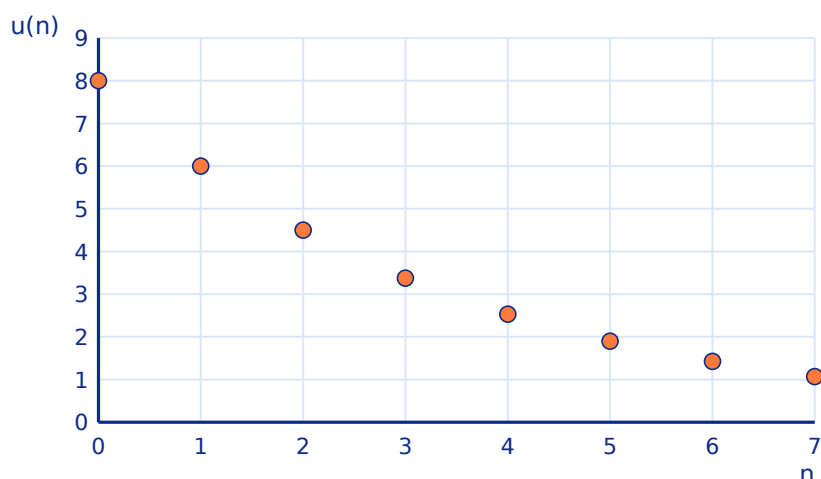
7 Sens de variation par la différence ★★★

Étudie le sens de variation de chaque suite en calculant $u_{n+1} - u_n$.

- $u_n = 2n^2 + 3n$
- $v_n = 10 - 3n$
- $w_n = 5 - n^2$

8 Lire un nuage de points ★★★

Le nuage ci-dessous représente les premiers termes d'une suite (u_n) .



- Lis graphiquement u_0 , u_1 et u_2 .
- Quel semble être le sens de variation de la suite ?
- La suite semble géométrique : quelle raison proposes-tu ? Donne alors u_7 (arrondi au centième).

9 Une salle de sport ★★★

Une salle de sport demande 40 € d'inscription, puis 25 € par mois. On note u_n le coût total (en euros) après n mois.

- Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Donne u_n en fonction de n .
- Quel est le coût après 18 mois ?
- Avec un budget de 600 €, pendant combien de mois entiers peut-on s'abonner ?

10 Retrouver une suite arithmétique ★★★

(u_n) est une suite arithmétique telle que $u_3 = 11$ et $u_8 = -4$. Détermine sa raison, son premier terme u_0 , puis u_n en fonction de n et u_{20} .

11 Retrouver une suite géométrique ★★★

(v_n) est une suite géométrique de raison positive telle que $v_2 = 12$ et $v_5 = 96$. Détermine la raison, v_0 , puis v_n et v_8 .

12 Sommes de termes arithmétiques ★★★

Calcule :

- $1 + 2 + 3 + \dots + 60$
- $5 + 8 + 11 + \dots + 62$
- la somme de tous les multiples de 7 compris entre 7 et 700.

13 Sommes de termes géométriques ★★★

Calcule :

- $1 + 3 + 9 + \dots + 3^8$
- $4 + 2 + 1 + \mathbf{1/2} + \dots$ (7 termes au total, de $u_0 = 4$ à u_6 , raison 0,5)

14 Coefficients multiplicateurs et population ★★★

- Donne le coefficient multiplicateur d'une hausse de 12 %, d'une baisse de 35 %, d'une hausse de 4,5 %, d'une baisse de 0,5 %.
- Une ville compte 8 000 habitants et sa population augmente de 2,5 % par an. On note P_n la population après n années. Exprime P_n en fonction de n et calcule P_6 (arrondie à l'unité).

15 Variation des suites géométriques ★★★

Étudie le sens de variation de chaque suite, en justifiant avec le signe du premier terme et la raison.

- a. $u_n = -4 \times 1,5^n$
- b. $v_n = 3 \times 0,4^n$
- c. $w_n = 2 \times (-0,5)^n$

16 Une suite auxiliaire ★★★

On définit $u_0 = 3$ et $u_{n+1} = 2u_n - 1$. On pose $v_n = u_n - 1$.

- a. Calcule u_1, u_2, u_3 .
- b. Montre que (v_n) est géométrique ; précise sa raison et son premier terme.
- c. En déduire v_n puis u_n en fonction de n . Calcule u_4 .

17 Variation d'une suite avec un quotient ★★★

Soit $u_n = \frac{2n+3}{n+1}$ pour $n \geq 0$.

- a. Calcule u_0, u_1, u_2 .
- b. Montre que $u_{n+1} - u_n = -\frac{1}{(n+1)(n+2)}$.
- c. En déduire le sens de variation de (u_n) .

18 Un plan d'épargne ★★★

Camille épargne 120 € le premier mois, puis 15 € de plus chaque mois que le mois précédent. On note a_n la somme épargnée le n -ième mois ($n \geq 1$) et S_n le total épargné au bout de n mois.

- a. Quelle est la nature de (a_n) ? Exprime a_n .
- b. Calcule S_{12} .
- c. À l'aide de la calculatrice ou d'un programme, trouve le nombre minimal de mois pour atteindre 5 000 €.

19 Rebonds d'une balle ★★★

Une balle est lâchée d'une hauteur de 2 m. À chaque rebond, elle remonte à 70 % de la hauteur précédente. On note h_n la hauteur (en mètres) atteinte après le n -ième rebond, avec $h_0 = 2$.

- a. Montre que (h_n) est géométrique et exprime h_n .
- b. Calcule h_3 .

- c. Après combien de rebonds la hauteur passe-t-elle pour la première fois sous 5 cm ? Complète un programme Python qui répond.

20 Un étang de poissons ★★★

Un étang contient 4 000 poissons. Chaque année, 12 % des poissons disparaissent, puis on en ajoute 150. On note u_n le nombre de poissons après n années.

- Justifie que $u_{n+1} = 0,88u_n + 150$.
- Calcule u_1 et u_2 (au poisson près).
- Écris un programme Python qui renvoie la première année où il y a moins de 3 000 poissons. Quelle valeur renvoie-t-il ?

21 Salaire linéaire ou exponentiel ? ★★★

Une entreprise propose deux contrats avec 1 500 € le premier mois de l'année 0.
Contrat A : le salaire augmente de 50 € chaque année. Contrat B : il augmente de 3 % chaque année.

- Exprime le salaire A_n et B_n après n années.
- Calcule A_5 , B_5 , A_{10} , B_{10} (arrondis au centime).
- À partir de quelle année le contrat B est-il strictement meilleur que le contrat A ?

22 Somme des nombres impairs ★★★

- Montre que pour tout entier $n \geq 1$: $1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2$.
- En déduire $1 + 3 + 5 + \dots + 199$.
- Étudie le sens de variation de la suite $w_n = n^2 - 7n$ (rangs 0 à 8 représentés ci-dessous) et donne son plus petit terme.

