Suites numériques — Terminale spécialité

20 exercices corrigés · mathlvl.fr

Énoncés

Présentation

Une suite (u_n) est une liste de nombres indexée par les entiers. On distingue les suites arithmétiques (on ajoute toujours la même raison) et géométriques (on multiplie toujours par la même raison), avec leurs formules explicites et leurs sommes. Ces exercices corrigés couvrent calcul de termes, nature d'une suite, formules explicites, sens de variation, sommes et suites arithmético-géométriques type bac. Difficulté croissante, correction d'un clic.

Version en ligne, avec les corrections dépliables :
mathlvl.fr/exercices-corriges/terminale-specialite/suites

Exercice 1 – Calculer des termes

Soit (u_n) définie par $u_0 = 5$ et $u_{n+1} = 2u_n - 3$. Calculer u_1, u_2, u_3.

Exercice 2 – Reconnaître une suite arithmétique

Soit (u_n) définie par $u_n = 3n + 2$. Montrer que c'est une suite arithmétique et donner sa raison.

Exercice 3 – Reconnaître une suite géométrique

Soit (u_n) définie par $u_n = 4 \times 2^n$. Montrer que c'est une suite géométrique et donner sa raison.

Exercice 4 – Une suite qui explose

Soit $u_0 = 2$ et $u_{n+1} = u_n^2 - 1$. Calculer u_1, u_2 et u_3.

Exercice 5 – Formule explicite (arithmétique)

Soit (u_n) arithmétique de premier terme $u_0 = 7$ et de raison $r = -2$. Donner u_n en fonction de n, puis u_{20}.

Exercice 6 – Formule explicite (géométrique)

Soit (u_n) géométrique de premier terme $u_0 = 3$ et de raison $q = 2$. Donner u_n, puis u_5.

Exercice 7 – Retrouver la raison

Une suite arithmétique vérifie $u_3 = 10$ et $u_7 = 22$. Déterminer la raison r puis u_0.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 8 – Sens de variation

Étudier le sens de variation de la suite $u_n = n^2 - 4n$.

Exercice 9 – Variations d'une suite définie par une formule

Soit $u_n = \dfrac{n-1}{n+1}$ pour $n \geq 0$. Étudier le sens de variation de (u_n).

Exercice 10 – Somme de termes (arithmétique)

Calculer $S = 1 + 2 + 3 + \cdots + 100$.

Exercice 11 – Somme de termes (géométrique)

Calculer $S = 1 + 2 + 2^2 + \cdots + 2^{10}$.

Exercice 12 – Modéliser avec une suite

Un capital de 2000 € est placé à 3% par an. On note C_n le capital après n années. 1) Exprimer C_{n+1} en fonction de C_n. 2) Donner C_n en fonction de n.

Exercice 13 – Variations par une fonction

Soit $u_n = ne^{-n}$. En étudiant $f(x) = xe^{-x}$ sur $[1\,;+\infty[$, déterminer le sens de variation de $(u_n)_{n \geq 1}$.

Exercice 14 – Type bac : suite arithmético-géométrique (1)

Soit (u_n) définie par $u_0 = 1$ et $u_{n+1} = 0{,}5\,u_n + 3$. On pose $v_n = u_n - 6$. Montrer que (v_n) est géométrique et donner sa raison.

Exercice 15 – Type bac : suite arithmético-géométrique (2)

En reprenant $v_n = u_n - 6 = -5 \times 0{,}5^n$, exprimer u_n en fonction de n, puis déterminer $\lim_{n \to +\infty} u_n$.

Exercice 16 – Type bac : algorithme de seuil

Soit (u_n) géométrique avec $u_0 = 100$ et raison 0,8. Déterminer le plus petit entier n tel que $u_n < 10$.

Exercice 17 – Type bac : somme et limite

Soit (u_n) géométrique avec $u_0 = 1$, raison $q = \dfrac{1}{2}$. On pose $S_n = u_0 + u_1 + \cdots + u_n$. 1) Exprimer S_n. 2) Déterminer $\lim_{n \to +\infty} S_n$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 18 – Type bac : somme d’une suite arithmétique

(u_n) est arithmétique avec $u_0 = 2$ et raison $r = 3$. Calculer $S = u_0 + u_1 + \cdots + u_{20}$.

Exercice 19 – Type bac : suite arithmético-géométrique, somme et seuil

On considère la suite (u_n) définie par $u_0 = 1$ et, pour tout entier n, $u_{n+1} = \frac{1}{3}u_n + 2$. On pose $v_n = u_n - 3$.

1. Calculer u_1 et u_2.

2. Démontrer que (v_n) est géométrique ; préciser sa raison et v_0.

3. Exprimer v_n puis u_n en fonction de n.

4. Déterminer la limite et le sens de variation de (u_n).

5. Calculer $S_n = u_0 + u_1 + \ldots + u_n$ en fonction de n.

6. Déterminer le plus petit entier n tel que $3 - u_n < 10^{-3}$.

Exercice 20 – Type bac : un lac surexploité

Un lac contient 2 000 poissons. Chaque année, la population augmente de 10 % par reproduction, puis on pêche 300 poissons. On note u_n le nombre de poissons après n années : $u_0 = 2\,000$, $u_{n+1} = 1{,}1u_n - 300$.

1. On pose $v_n = u_n - 3\,000$. Montrer que (v_n) est géométrique.

2. En déduire u_n en fonction de n.

3. Au bout de combien d’années le lac sera-t-il vide ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).