Plaquette 3 – Suites géométriques et pourcentages

Suites numériques et modèles — Terminale STMG

Exercices

Méthode

Dès qu'une évolution s'exprime en **pourcentage**, la suite est géométrique. La raison est le coefficient multiplicateur, et tout découle de $u_n = u_0 \times q^n$: calcul de termes, seuils, sommes de termes consécutifs, placements et taux moyen.

Exercice 1 – Reconnaître une suite géométrique

Pour chaque liste, dire si ce sont les premiers termes d'une suite géométrique et, si oui, donner la raison.

a) 3 ; 12 ; 48 ; 192
b) 100 ; 90 ; 81 ; 72,9
c) 5 ; 10 ; 15 ; 20

Exercice 2 – Du pourcentage à la raison

Donner la raison de la suite géométrique qui modélise chaque situation.

a) +6 % par an
b) −15 % par an
c) +3,5 % par mois
d) −2,4 % par trimestre

Exercice 3 – Terme général et calculs

Un capital de 2000 € est placé à 6 % par an (intérêts composés). On note u_n le capital après n années.

a) Exprimer u_n.
b) Calculer u_5 et u_{10}.

Exercice 4 – Une suite décroissante

Un stock de 5000 pièces diminue de 15 % par mois.

a) Exprimer le stock s_n après n mois.
b) Calculer le stock après 5 mois.
c) Le stock s'annule-t-il un jour, selon ce modèle ?

Exercice 5 – Deux termes connus

Une suite géométrique à termes positifs vérifie $u_2 = 1440$ et $u_5 = 2488{,}32$.

a) Calculer la raison.
b) Calculer u_0.
c) Donner le taux d'évolution correspondant.

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 6 – Franchir un seuil vers le haut

Avec $u_n = 2000 \times 1{,}06^n$, déterminer le plus petit entier n tel que $u_n \geq 4000$ (doublement du capital).

Exercice 7 – Franchir un seuil vers le bas

Avec $s_n = 5000 \times 0{,}85^n$, déterminer le plus petit entier n tel que $s_n \leq 1000$.

Exercice 8 – Somme de termes géométriques

Soit $u_n = 1000 \times 1{,}05^n$. Calculer $\sum_{k=0}^{9} u_k = u_0 + u_1 + \cdots + u_9$.

Exercice 9 – Un placement à intérêts composés

On place 8000 € à 3,5 % par an pendant 6 ans.

a) Calculer le capital au bout de 6 ans.

b) Calculer les intérêts totaux.

c) Comparer avec un placement à intérêts simples au même taux.

Exercice 10 – Une dépréciation

Un matériel acheté 15 000 € perd 18 % de sa valeur chaque année.

a) Exprimer sa valeur v_n après n ans.

b) Calculer v_3.

c) Au bout de combien d'années vaut-il moins de la moitié de son prix d'achat ?

Exercice 11 – Arithmétique ou géométrique ?

Modèle A : +120 unités par an à partir de 1000. Modèle B : +8 % par an à partir de 1000.

a) Calculer les deux valeurs au bout de 10 ans, puis de 11 ans.

b) Comparer.

Exercice 12 – Repérer une erreur

Un élève écrit : « le capital augmente de 5 % par an pendant 8 ans, donc $u_8 = u_0 \times 1{,}05 \times 8$ ». Corriger.

Exercice 13 – Retrouver un taux moyen

Une valeur a augmenté de 50 % en six périodes, avec le même taux à chaque période. Calculer ce taux.

Exercice 14 – Une épargne régulière

On verse 2400 € au début de chaque année sur un compte rémunéré à 4 %. Le premier versement est capitalisé 8 ans, le deuxième 7 ans, etc., le huitième 1 an. Calculer le capital au bout de 8 ans.

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 15 – Un abonnement qui s’érode

Un service compte 80 000 abonnés et en perd 12 % par an.

a) Calculer le nombre d’abonnés au bout de 4 ans.

b) Au bout de combien d’années passe-t-il sous 40 000 abonnés ?

Exercice 16 – Synthèse : un marché en croissance

Un marché pesait 600 M€ et croît de 7 % par an. On note m_n sa taille après n ans.

a) Exprimer m_n et calculer m_5.

b) Au bout de combien d’années dépasse-t-il 1000 M€ ?

c) Calculer le cumul $\sum_{k=0}^{4} m_k$ des cinq premières années.

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).