Plaquette 1 – Arithmétiques, géométriques et modèles d’évolution

Suites numériques — Première STMG

Exercices

Méthode

On reconnaît la nature d’une suite, on calcule ses termes avec la relation de récurrence puis avec la formule explicite, et surtout on **modélise** une évolution : une évolution de $+t\,\%$ par période donne une suite géométrique, une évolution de $+c$ unités donne une suite arithmétique.

Exercice 1 – Calculer des termes par récurrence

Une suite est définie par $u_0 = 12$ et $u_{n+1} = u_n + 7$. Calculer u_1, u_2 et u_3.

Exercice 2 – Reconnaître la nature d’une suite

Pour chaque suite, préciser la nature et la raison.

a) 12 ; 17 ; 22 ; 27 ; …

b) 3 ; 6 ; 12 ; 24 ; …

c) 1 ; 4 ; 9 ; 16 ; …

Exercice 3 – Formule explicite d’une suite arithmétique

Soit (u_n) arithmétique avec $u_0 = 250$ et $r = -15$.

a) Donner l’expression de u_n.

b) Calculer u_{12}.

c) À partir de quel rang la suite devient-elle négative ?

Exercice 4 – Formule explicite d’une suite géométrique

Soit (v_n) géométrique avec $v_0 = 800$ et $q = 1{,}05$.

a) Donner l’expression de v_n.

b) Calculer v_6, arrondi au centième.

c) Interpréter cette suite en termes de pourcentage.

Exercice 5 – Modéliser une évolution en pourcentage

Le nombre d’abonnés d’un service est de 4 000 en 2024 et augmente de 8 % par an.

a) Modéliser la situation par une suite (a_n), a_n étant le nombre d’abonnés en $2024 + n$.

b) Calculer le nombre d’abonnés prévu en 2028 (arrondi à l’unité).

Exercice 6 – Modéliser une évolution constante

Un magasin vend 150 articles le premier mois, puis 12 articles de plus chaque mois.

a) Modéliser par une suite (s_n) où s_0 correspond au premier mois.

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).

b) Combien d'articles au 10^{e} mois ?
c) Quelle différence de nature avec l'exercice précédent ?

Exercice 7 – Deux termes connus

Une suite arithmétique vérifie $u_2 = 17$ et $u_6 = 41$. Déterminer la raison et u_0.

Exercice 8 – Sens de variation

Préciser le sens de variation de chaque suite, en justifiant.

a) $u_n = 40 - 3n$
b) $v_n = 500 \times 1{,}02^{\,n}$
c) $w_n = 1\,000 \times 0{,}85^{\,n}$

Exercice 9 – Recherche d'un seuil

Un capital de 5 000 € est placé à 3 % par an.

a) Modéliser le capital par une suite.
b) Compléter le tableau ci-dessous (arrondi au centime) et déterminer au bout de combien d'années le capital dépasse 6 000 €.

n	**5**	**6**	**7**	**8**
C_n (€)	?	?	?	?

Exercice 10 – Problème : comparer deux offres

Deux placements de 2 000 € sont proposés :

— placement A : 80 € d'intérêts fixes ajoutés chaque année ;
— placement B : 3,5 % d'intérêts composés par an.

a) Modéliser chaque placement par une suite.
b) Comparer les capitaux au bout de 3 ans, puis au bout de 10 ans (arrondis au centime).

Exercice 11 – Termes d'une suite géométrique

Une machine vaut 1500 € et perd 8 % de sa valeur chaque année. On note u_n sa valeur après n années.

a) Justifier que (u_n) est géométrique et donner sa raison.
b) Calculer u_1, u_2 et u_3, arrondis au centime.

Exercice 12 – Une hausse mensuelle constante

Un abonnement coûte 12 € le premier mois, puis son prix augmente de 0,50 € chaque mois. On note u_n le prix du mois n, avec $u_0 = 12$.

a) Quelle est la nature de la suite (u_n) ?
b) Donner la formule explicite, puis le prix au bout de 18 mois.

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 13 – Chercher un seuil de proche en proche

Un capital de 2000 € est placé à 6 % par an. Au bout de combien d'années dépasse-t-il 2500 € ?

Exercice 14 – Nuage de points d'une suite

Soit $u_n = 20 - 3n$.

a) Calculer u_0, u_1, u_2, u_3 et u_4.

b) Comment sont disposés les points $(n\,;u_n)$? Quelle est la nature de la suite ?

c) À partir de quel rang les termes sont-ils négatifs ?

Exercice 15 – Synthèse : lecture d'un tableur

Dans un tableur, la colonne A contient les rangs 0, 1, 2, … et la cellule B2 contient la valeur $u_0 = 1\,200$.

a) Quelle formule saisir en B3 pour une suite arithmétique de raison -45 ?

b) Quelle formule pour une suite géométrique de raison 0,92 ?

c) Dans le cas géométrique, que représente la raison 0,92 en pourcentage ?

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).