

Plaquette 3 – Suites géométriques et atténuations

Suites numériques — Première STI2D

Exercices

Méthode

Dès qu'une grandeur est multipliée par un même coefficient à chaque étape — atténuation d'un signal, décharge d'un condensateur, croissance d'une production — la suite est **géométrique**.

Exercice 1 - Reconnaître dans un relevé

Étage	0	1	2	3
Amplitude	2,00	1,70	1,445	1,228

- La suite est-elle géométrique ?
- Donner la raison et l'atténuation par étage.

Exercice 2 - Décharge d'un condensateur

La tension vaut 12 V et perd 30 % à chaque intervalle.

- Exprimer u_n .
- Calculer u_1 , u_2 et u_5 .

Exercice 3 - Un seuil d'atténuation

Avec $u_n = 12 \times 0,7^n$, au bout de combien d'intervalles la tension passe-t-elle sous 1 V ?

Exercice 4 - Une production en croissance

Une production de 450 pièces croît de 6 % par mois.

- Exprimer p_n .
- Calculer p_6 et p_{12} .
- Quand double-t-elle ?

Exercice 5 - Deux termes connus

Une suite géométrique vérifie $u_2 = 1440$ et $u_5 = 2488,32$.

- Calculer la raison.
- Calculer u_0 et le taux par étape.

Exercice 6 - Démontrer qu'une suite est géométrique

- Démontrer que la suite définie par $u_n = 4 \times 1,5^n$ est géométrique et préciser sa raison et son sens de variation.
- La suite définie par $w_n = n^2 + 1$ est-elle géométrique ?

Exercice 7 - Atténuation d'un signal

Chaque étage atténue un signal de 15 %.

- a) Quel pourcentage reste après 5 étages ?
- b) Combien d'étages pour tomber sous 20 % du signal initial ?

Exercice 8 - Un niveau sonore

Une isolation réduit l'énergie sonore de 20 % par paroi, à partir de 90 unités.

- a) Calculer après 1, 2 et 3 parois.
- b) Combien de parois pour descendre sous 30 unités ?

Exercice 9 - Variations

Donner le sens de variation.

- a) $u_n = 3 \times 1,04^n$
- b) $v_n = 200 \times 0,93^n$
- c) $w_n = 5 \times 1^n$

Exercice 10 - Comparer deux modèles

Modèle A : 800 unités puis +40 par mois. Modèle B : 600 unités puis +7 % par mois.

- a) Comparer au bout de 6 mois.
- b) Quand B dépasse-t-il A ?

Exercice 11 - Repérer une erreur

Un élève écrit : « le signal perd 12 % par étage, donc après 8 étages il a perdu 96 % ». Corriger.

Exercice 12 - Une dépréciation

Un équipement de 2400 € perd 6 % de sa valeur par an.

- a) Exprimer v_n .
- b) Calculer v_5 .
- c) Au bout de combien d'années vaut-il moins de la moitié ?

Exercice 13 - Arithmétique ou géométrie ?

Dire la nature du modèle.

- a) Un compteur avance de 50 unités par heure.
- b) Un signal perd 3 dB par étage.
- c) Une bactérie double toutes les 20 minutes.
- d) Un stock baisse de 120 pièces par jour.

Exercice 14 – Un taux équivalent

Une grandeur est multipliée par 1,5 en 6 étapes, de façon géométrique.

- a) Calculer la raison par étape.
- b) Vérifier.

Exercice 15 – Une cascade de filtres

Trois filtres laissent passer respectivement 80 %, 75 % et 90 % du signal.

- a) Quel pourcentage sort de la cascade ?
- b) Quel filtre unique serait équivalent ?
- c) Si l'on met quatre filtres identiques à 85 % ?

Exercice 16 – Synthèse : deux régimes

Une machine consomme 2400 W et un dispositif réduit cette consommation de 8 % par étape de réglage.

- a) Exprimer c_n .
- b) Calculer c_4 .
- c) Combien d'étapes pour descendre sous 1500 W ?
- d) Calculer l'économie cumulée sur 4 étapes, en supposant 1000 h par étape.