

Plaquette 1 - Termes, sommes et seuils

Suites arithmétiques et géométriques — Terminale STI2D

Exercices

Méthode

On calcule des termes, on maîtrise les deux formules de **somme** (arithmétique et géométrique), on utilise la notation Σ , et on cherche un seuil par tableau ou par algorithme. Les problèmes portent sur des amortissements, des cumuls de production et des épargnes.

Exercice 1 - Calculer des termes

Soit (u_n) arithmétique avec $u_0 = 120$ et $r = -8$, et (v_n) géométrique avec $v_0 = 120$ et $q = 0,9$.

Calculer u_5 et v_5 (arrondi au centième pour v_5).

Exercice 2 - Deux termes connus

Une suite géométrique à termes positifs vérifie $v_2 = 50$ et $v_5 = 400$. Déterminer sa raison, puis v_0 .

Exercice 3 - Somme des premiers entiers

Calculer $S = 1 + 2 + 3 + \dots + 60$, puis $T = 25 + 26 + \dots + 80$.

Exercice 4 - Somme d'une suite arithmétique

Soit (u_n) arithmétique avec $u_0 = 45$ et $r = 12$. Calculer $\sum_{k=0}^{15} u_k$.

Exercice 5 - Somme d'une suite géométrique

Soit (v_n) géométrique avec $v_0 = 500$ et $q = 1,08$. Calculer $\sum_{k=0}^9 v_k$, arrondi au centime.

Exercice 6 - Utiliser la notation sigma

Écrire avec la notation Σ , puis calculer :

- a) $3 + 6 + 9 + \dots + 30$
- b) $1 + 2 + 4 + 8 + \dots + 256$

Exercice 7 - Sens de variation

Préciser le sens de variation, avec justification.

- a) $u_n = 200 + 15n$
- b) $v_n = 1\,000 \times 0,95^n$
- c) $w_n = 4 \times 1,03^n$

Exercice 8 - Recherche d'un seuil

Une machine produit 1 500 pièces le premier mois, avec une hausse de 4 % par mois.

- Exprimer la production p_n du mois de rang n (avec $p_0 = 1\,500$).
- Compléter le tableau et déterminer le premier mois où la production dépasse 2 000 pièces.

n	6	7	8	9
p_n	?	?	?	?

Exercice 9 - Algorithme de seuil

Écrire une fonction Python qui renvoie le rang à partir duquel la production de l'exercice précédent dépasse 2 000 pièces.

Exercice 10 - Problème : cumul de production

Une usine produit 800 unités le premier mois, puis augmente sa production de 50 unités chaque mois.

- Quelle est la production du 12^e mois ?
- Quelle est la production cumulée sur une année ?
- Au bout de combien de mois le cumul dépasse-t-il 20 000 unités ?

Exercice 11 - Problème : versements avec intérêts

Une personne verse 1 000 € au début de chaque année sur un compte rémunéré à 3 % par an. Le premier versement est fait à la date 0.

Calculer la valeur acquise juste avant le 8^e versement, c'est-à-dire la somme des 8 versements capitalisés pendant 7, 6, ..., 0 années (arrondie au centime).

Exercice 12 - Les places d'une salle de spectacle

Une salle de spectacle compte 25 rangées. La première rangée a 18 places, et chaque rangée en a 2 de plus que la précédente.

- Combien de places compte la dernière rangée ?
- Combien de places compte la salle ?

Exercice 13 - Les rebonds d'une balle

On lâche une balle d'une hauteur de 2 m. Après chaque rebond, elle remonte à 60 % de la hauteur précédente. On note h_n la hauteur atteinte après le n -ième rebond.

- Exprimer h_n en fonction de n , puis calculer h_5 en centimètres.
- À partir de quel rebond la balle remonte-t-elle à moins de 10 cm ?
- Calculer $h_1 + h_2 + \dots + h_5$, arrondi au centimètre.

Exercice 14 – Lire une fonction de cumul

On considère la fonction Python suivante.

```
def somme(n):  
    u = 5  
    s = 0  
    for k in range(n + 1):  
        s = s + u  
        u = u * 2  
    return s
```

- Quelle suite la variable u parcourt-elle ? Écrire la somme calculée par $somme(n)$ avec le symbole Σ .
- Calculer $somme(4)$ de deux façons : en déroulant la boucle, puis avec la formule du cours.

Exercice 15 – Synthèse : comparer deux plans

Deux plans d'économies d'énergie sont proposés pour une consommation initiale de 10 000 kWh par an.

- Plan A : baisse de 400 kWh par an.
- Plan B : baisse de 5 % par an.

- Modéliser chaque consommation.
- Comparer les consommations au bout de 5 ans et de 12 ans (arrondies au kWh).
- Calculer la consommation cumulée sur 5 ans pour le plan A.