

Devoir surveillé – Suites numériques

Suites arithmétiques et géométriques, raisonnement par récurrence — programme de Maths complémentaires Terminale

Durée : 120 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Maths complémentaires (option Tle) Terminale

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

Exercice 1 – Calculs de base

(4 pts)

- | | |
|--|---|
| a) a) Soit $u_n = 2n^2 - 7n + 3$. Calculer u_0 , u_1 et u_2 . | c) c) (v_n) est arithmétique de premier terme $v_0 = -4$ et de raison 2,5. Calculer v_8 . |
| b) b) Déterminer tous les entiers naturels n tels que $u_n = 3$. | d) d) (w_n) est géométrique de premier terme $w_0 = 64$ et de raison 0,25. Calculer w_3 . |

Exercice 2 – Suite arithmétique et somme

(4 pts)

- a) a) (a_n) est arithmétique et vérifie $a_5 = 19$ et $a_{13} = 67$. Déterminer sa raison.
b) b) Exprimer a_n en fonction de n .
c) c) Calculer a_{40} .
d) d) Calculer la somme $a_0 + a_1 + \dots + a_{40}$.

Exercice 3 – Un club de plongée

(4 pts)

Le club compte 380 inscrits en 2026 et prévoit une hausse de 7 % par an. On note i_n le nombre d'inscrits en $2026 + n$.

- a) a) Exprimer i_n en fonction de n , puis estimer le nombre d'inscrits en 2029 (arrondi à l'unité).
b) b) Déterminer la première année où le club dépassera 600 inscrits.
c) c) La cotisation annuelle est de 95 €. Estimer le total des cotisations encaissées de 2026 à 2033 inclus.
d) d) Le président annonce : « avec +7 % par an, nous aurons 70 % d'inscrits en plus dans dix ans ». Corriger cette affirmation par un calcul.

Exercice 4 – Suite géométrique et seuil

(4 pts)

On considère la somme $S = 5 + 5 \times 1,4 + 5 \times 1,4^2 + \dots + 5 \times 1,4^9$.

- a) a) Préciser la nature de la suite dont on somme les termes, sa raison et son premier terme.
b) b) Calculer le dernier terme de la somme, arrondi au centième.
c) c) Calculer S , arrondie au centième.
d) d) Déterminer le plus petit entier n tel que $5 \times 1,4^n > 1\,000$.

Exercice 5 – Deux ateliers de production*(4 pts)*

Un atelier produit 1 200 pièces le premier mois et augmente sa production de 150 pièces chaque mois. Un atelier concurrent produit 900 pièces le premier mois et augmente sa production de 9 % chaque mois. On note p_n et c_n leurs productions au mois de rang n , avec $p_0 = 1\,200$ et $c_0 = 900$.

- a) a) Exprimer p_n et c_n en fonction de n , en précisant la nature de chaque suite.
- b) b) Calculer la production de chaque atelier au neuvième mois (arrondir à l'unité).
- c) c) Déterminer le premier mois où le concurrent produit strictement plus que le premier atelier.
- d) d) Écrire une fonction Python sans argument qui renvoie le rang trouvé à la question c).

Bon courage !