

**Devoir Surveillé Blanc n°1 — Chapitre 1**

Terminale Techno • Suites arithmétiques et géométriques

55 min • Calculatrice autorisée • /20

Calculatrice autorisée. Justifier toutes les réponses.

**Exercice 1** — Automatismes — 4 pts [ Correction ]

1. Soit  $(u_n)$  arithmétique avec  $u_0 = 10$  et  $r = -2$ . Calculer  $u_5$ .
2. Soit  $(v_n)$  géométrique avec  $v_0 = 4$  et  $q = 3$ . Calculer  $v_4$ .
3. La suite 2, 6, 18, 54, ... est-elle arithmétique ou géométrique ? Donner sa raison.
4. Calculer la moyenne arithmétique de  $-3$  et  $11$ .

**Exercice 2** — Suite arithmétique en contexte — 5 pts [ Correction ]

Un réservoir d'eau contient 500 litres. Chaque jour, on en consomme 12 litres. On note  $u_n$  le volume (en litres) restant après  $n$  jours ( $u_0 = 500$ ).

- a) Justifier que  $(u_n)$  est arithmétique. Préciser  $u_0$  et  $r$ .
- b) Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .
- c) Au bout de combien de jours le réservoir sera-t-il vide ?
- d) Calculer le volume total consommé sur les 10 premiers jours.

**Exercice 3** — Suite géométrique — 5 pts [ Correction ]

Soit  $(v_n)$  une suite géométrique de raison  $q = \frac{3}{2}$  et de premier terme  $v_0 = 8$ .

- a) Calculer  $v_1, v_2, v_3$ .
- b) Exprimer  $v_n$  en fonction de  $n$ .
- c) Étudier le sens de variation de  $(v_n)$ .
- d) Calculer  $\sum_{k=0}^5 v_k$  (arrondir à  $10^{-2}$ ).

**Exercice 4** — Problème de synthèse — 6 pts [ Correction ]

Un lycée compte 800 élèves en 2025. Le proviseur envisage deux modèles d'évolution :

**Modèle 1** : l'effectif augmente de 25 élèves par an.

**Modèle 2** : l'effectif augmente de 3 % par an.

- a) Identifier la nature de chaque suite modélisant l'effectif.
- b) Exprimer  $a_n$  (modèle 1) et  $b_n$  (modèle 2) en fonction de  $n$ .
- c) Calculer l'effectif prévu en 2035 par chaque modèle.
- d) Calculer la somme totale des effectifs sur les 10 premières années (modèle 1).
- e) Écrire un algorithme Python qui détermine à partir de quelle année le modèle 2 dépasse le modèle 1.
- f) En 2040, quel modèle donne l'effectif le plus élevé ? Justifier.

Ex. 1 : 4 pts Ex. 2 : 5 pts Ex. 3 : 5 pts Ex. 4 : 6 pts /20

## CORRIGÉ — DS BLANC N°1 — CH.1

## Suites arithmétiques et géométriques

**Correction 1** — Automatismes [Énoncé]

- 1)  $u_5 = 10 + 5 \times (-2) = 0$ .  
 2)  $v_4 = 4 \times 3^4 = 4 \times 81 = 324$ .  
 3)  $6/2 = 3, 18/6 = 3, 54/18 = 3$  : suite géométrique de raison  $q = 3$ .  
 4)  $\frac{-3+11}{2} = 4$ .

**Correction 2** — Réservoir [Énoncé]

- a)  $u_{n+1} = u_n - 12$  : arith.  $u_0 = 500, r = -12$ .  
 b)  $u_n = 500 - 12n$ .  
 c)  $500 - 12n = 0 \Rightarrow n = \frac{500}{12} \approx 41,7$ . Le réservoir est vide au bout de 42 jours (premier entier  $n$  tel que  $u_n \leq 0$ ).  
 d) Volume consommé =  $u_0 - u_{10} = 500 - (500 - 120) = 120$  litres.  
 Ou bien :  $12 \times 10 = 120$  litres.

**Correction 3** — Suite géométrique [Énoncé]

- a)  $v_1 = 8 \times \frac{3}{2} = 12, v_2 = 12 \times \frac{3}{2} = 18, v_3 = 18 \times \frac{3}{2} = 27$ .  
 b)  $v_n = 8 \times \left(\frac{3}{2}\right)^n$ .  
 c)  $q = \frac{3}{2} > 1$  et  $v_0 = 8 > 0$  : suite strictement croissante.  
 d)  $S = 8 \times \frac{1-(3/2)^6}{1-3/2} = 8 \times \frac{1-11,3906...}{-0,5} \approx 8 \times 20,781 = 166,25$ .

**Correction 4** — Problème de synthèse [Énoncé]

- a)  $(a_n)$  arith.  $a_0 = 800, r = 25$ .  $(b_n)$  géom.  $b_0 = 800, q = 1,03$ .  
 b)  $a_n = 800 + 25n$ .  $b_n = 800 \times 1,03^n$ .  
 c)  $a_{10} = 800 + 250 = 1\,050$ .  $b_{10} = 800 \times 1,03^{10} \approx 1\,075$ .  
 d)  $S = 11 \times \frac{800+1\,050}{2} = 11 \times 925 = 10\,175$ .  
 e) Programme :

```

1 a, b, n = 800, 800, 0
2 while b <= a:
3     a = a + 25
4     b = b * 1.03
5     n = n + 1
6 print(n) # Affiche 20

```

- f)  $a_{15} = 800 + 375 = 1\,175$ .  $b_{15} = 800 \times 1,03^{15} \approx 1\,245$ . Le modèle 2 donne un effectif plus élevé en 2040.