

## Suites numériques — 1ère STI2D

Programme officiel applicable à la rentrée 2026-2027

### Exercice 1 — Premiers termes d'une suite arithmétique

\*

**Consigne.** Une suite  $u$  est définie par  $u(0) = 8$  et, pour tout entier naturel  $n$ ,  $u(n+1) = u(n) + 3,5$ .

1. Calculer  $u(1)$ ,  $u(2)$  et  $u(3)$ .
2. Préciser la nature de la suite et sa raison.
3. Calculer  $u(5)$ .
4. Indiquer son sens de variation.

### Exercice 2 — Reconnaître une suite à partir d'un tableau

\*

On donne les valeurs suivantes :

| $n$    | 0  | 1  | 2  | 3  | 4  |
|--------|----|----|----|----|----|
| $u(n)$ | 42 | 38 | 34 | 30 | 26 |

1. Calculer les différences entre termes consécutifs.
2. En déduire la nature de la suite.
3. Donner une expression de  $u(n)$  en fonction de  $n$ .
4. Calculer  $u(10)$ .

### Exercice 3 — Premiers termes d'une suite géométrique

\*

Une suite  $v$  est définie par  $v(0) = 125$  et  $v(n+1) = 1,2 v(n)$ .

1. Calculer  $v(1)$  et  $v(2)$ .
2. Préciser la nature de la suite et sa raison.
3. Calculer  $v(4)$ .
4. Indiquer son sens de variation.

### Exercice 4 — Évolution absolue ou évolution relative ?

\*

Deux machines produisent chacune 100 pièces au départ.

- Machine A : la production augmente de 12 pièces par période.
- Machine B : la production augmente de 12% par période.

1. Associer chaque situation à une suite arithmétique ou géométrique.
2. Écrire une relation de récurrence pour chaque suite.
3. Calculer les productions après trois périodes.
4. Expliquer la différence entre croissance linéaire et croissance exponentielle.

### Exercice 5 — Une suite ni arithmétique ni géométrique

\*

On considère la suite dont les premiers termes sont 2, 5, 10, 17, 26.

1. Calculer les différences successives.
2. Calculer quelques quotients de termes consécutifs.
3. La suite est-elle arithmétique ? géométrique ?
4. On admet que  $u(n) = n^2 + 2n + 2$ . Calculer  $u(5)$ .

**Exercice 6 — Terme de rang  $n$  — suite arithmétique****\*\***

Une suite arithmétique  $u$  vérifie  $u(0) = 64$  et a pour raison  $r = -2,5$ .

1. Écrire  $u(n)$  en fonction de  $n$ .
2. Calculer  $u(12)$ .
3. Déterminer le premier rang pour lequel  $u(n) < 0$ .
4. Préciser le sens de variation.

**Exercice 7 — Terme de rang  $n$  — suite géométrique****\*\***

Une batterie possède une capacité modélisée par une suite géométrique  $v$  telle que  $v(0) = 480$  et  $q = 0,95$ .

1. Écrire  $v(n)$  en fonction de  $n$ .
2. Calculer  $v(6)$ , arrondi au dixième.
3. Déterminer par essais successifs le premier rang où  $v(n) < 300$ .
4. Interpréter le résultat dans le contexte de la batterie.

**Exercice 8 — Générer une liste et exploiter un nuage de points****\*\***

Le programme Python suivant génère les cinq premiers termes d'une suite  $u$  et les stocke dans une liste.

```
u = 3
L = []
for n in range(5):
    L.append(u)
    u = 2 * u
print(L)
```

1. Déterminer la liste affichée, puis placer dans un repère les points  $(n; u(n))$  pour  $n$  allant de 0 à 4.
2. À partir du nuage de points, conjecturer la nature de la suite.
3. Démontrer cette conjecture à partir des valeurs de la liste.
4. Donner  $u(n)$  en fonction de  $n$ , puis calculer  $u(6)$ .

**Exercice 9 — Démontrer qu'une suite est arithmétique****\*\***

La suite  $u$  est définie par  $u(0) = 2,4$  et  $u(n+1) = u(n) + 4,5$ .

1. Calculer  $u(n+1) - u(n)$ .
2. Démontrer que  $u$  est arithmétique.
3. Écrire  $u(n)$  en fonction de  $n$ .
4. Calculer  $u(7)$ .

**Exercice 10 — Démontrer qu'une suite est géométrique****\*\***

Une grandeur positive est modélisée par  $v(0) = 70$  et  $v(n+1) = 1,08v(n)$ .

1. Démontrer que  $v$  est géométrique.
2. Donner sa raison et son sens de variation.
3. Écrire  $v(n)$  en fonction de  $n$ .
4. Calculer  $v(5)$ , arrondi au centième.

**Exercice 11 — Batterie — baisse en points de pourcentage**

\*\*\*

Après chaque cycle de test, l'indicateur de charge d'un prototype diminue de 4 points de pourcentage. Il vaut 96% au cycle 0.

1. Modéliser la situation par une suite  $u$ .
2. Préciser la nature de  $u$  et donner  $u(n)$ .
3. Calculer l'indicateur au cycle 9.
4. Déterminer le premier cycle où l'indicateur devient strictement inférieur à 60%.

**Exercice 12 — Panneau photovoltaïque — perte relative**

\*\*\*

La puissance maximale d'un panneau est de 750 W lors de sa mise en service. On modélise une perte annuelle de 1,2%.

1. Déterminer le coefficient multiplicateur annuel.
2. Écrire la relation de récurrence puis  $P(n)$  en fonction de  $n$ .
3. Estimer la puissance au bout de 10 ans.
4. Déterminer le premier rang où la puissance devient inférieure à 700 W.

**Exercice 13 — Colonie bactérienne — croissance exponentielle**

\*\*\*

Une culture contient initialement 200 unités. À chaque heure, sa quantité augmente de 18%.

1. Modéliser la situation par une suite  $B$ .
2. Donner  $B(n)$  en fonction de  $n$ .
3. Calculer  $B(6)$ , arrondi à l'unité.
4. Déterminer le premier rang pour lequel  $B(n) > 500$ .

**Exercice 14 — Ligne de production — croissance linéaire**

\*\*\*

Au démarrage, une ligne produit 320 pièces par semaine. Chaque semaine, une amélioration du procédé permet de produire 18 pièces supplémentaires.

1. Définir une suite  $U$  modélisant la production.
2. Donner  $U(n)$  en fonction de  $n$ .
3. Calculer la production de la semaine de rang 12.
4. Déterminer le premier rang où la production dépasse 500 pièces.

**Exercice 15 — Comparer croissance linéaire et exponentielle**

\*\*\*

Deux procédés partent d'une valeur initiale de 300.

— Procédé A :  $A(n) = 300 + 40n$ .

— Procédé B :  $B(n) = 300 \times 1,10^n$ .

1. Identifier le type de croissance de chaque procédé.
2. Calculer  $A(5)$  et  $B(5)$ .
3. Comparer les deux valeurs aux rangs 6 et 7.
4. En déduire le premier rang où B dépasse A.

**Exercice 16 — Algorithmique — atteindre un seuil**

\*\*\*\*

Une grandeur suit la relation  $u(0) = 20$  et  $u(n+1) = 1,15u(n)$ . On cherche le premier rang où  $u(n) > 80$ .

1. Préciser la nature de la suite.

2. Compléter mentalement le rôle du programme Python ci-dessous.
3. Déterminer la valeur finale de  $n$ .
4. Donner la valeur de  $u(n)$  obtenue à la sortie.

```
u = 20
n = 0
while u <= 80:
    u = 1.15 * u
    n = n + 1
print(n, u)
```

**Exercice 17 — Somme finie de termes — économie d'énergie**

\*\*\*\*

Un dispositif économise 5 kWh le premier jour (rang 0). Chaque jour, l'économie quotidienne augmente de 1,5 kWh. On considère les huit jours de rangs 0 à 7.

1. Modéliser l'économie quotidienne par une suite  $u$ .
2. Calculer  $u(7)$ .
3. Calculer la somme  $u(0) + u(1) + \dots + u(7)$ .
4. Proposer une boucle Python permettant de calculer cette somme.

**Exercice 18 — Retrouver les paramètres d'une suite**

\*\*\*\*

On étudie deux suites.

- Une suite arithmétique  $u$  vérifie  $u(4) = 27$  et  $u(9) = 47$ .
- Une suite géométrique positive  $v$  vérifie  $v(2) = 72$  et  $v(5) = 576$ .

1. Déterminer la raison de  $u$ .
2. Déterminer  $u(0)$  puis  $u(n)$ .
3. Déterminer la raison positive de  $v$ .
4. Déterminer  $v(0)$  puis  $v(n)$ .

**Exercice 19 — Suite issue d'un système avec correction**

\*\*\*\*

La température d'un composant est modélisée par  $T(0) = 100$  et  $T(n+1) = 0,9T(n) + 8$ .

1. Calculer  $T(1)$ ,  $T(2)$  et  $T(3)$ .
2. Montrer à partir de ces valeurs que la suite n'est pas arithmétique.
3. Montrer qu'elle n'est pas géométrique.
4. Calculer  $T(5)$  et décrire l'évolution observée.

**Exercice 20 — deux modèles de stockage d'énergie**

\*\*\*\*

Deux systèmes de stockage ont une énergie initiale de 1200 Wh.

- Système A : perte constante de 55 Wh par cycle.
- Système B : perte de 6% de l'énergie restante par cycle.

1. Modéliser les deux systèmes par des suites  $A$  et  $B$ .
2. Donner  $A(n)$  et  $B(n)$  en fonction de  $n$ .
3. Comparer les énergies après 5 cycles.
4. Déterminer, pour le système B, le premier rang où l'énergie devient inférieure à 600 Wh.