

PREMIÈRE SPÉCIALITÉ · MATHÉMATIQUES · CHAPITRE 3

Contrôle A Suites arithmétiques et géométriques

QCM, terme général et sommes, élimination d'un médicament, gradins

Durée : 1 h · calculatrice autorisée · 4 exercices indépendants · barème sur 20



R. RINGUET · 2026 – 2027

Nom : Prénom : Classe : Note : /20

★ CONSIGNES

La calculatrice est autorisée. Les réponses du QCM ne demandent aucune justification ; dans les autres exercices, tout résultat doit être justifié par un calcul ou un raisonnement. La nature d'une suite doit toujours être démontrée. La qualité de la rédaction est prise en compte dans la notation.

Exercice 1 Questionnaire à choix multiples

5 pts ●○○○

Pour chacune des cinq questions, **une seule** des quatre réponses proposées est exacte. Aucune justification n'est demandée. Une réponse exacte rapporte un point ; une réponse fausse ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point.

- 1.1** La suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par $u_n = 3 - 2n$ est :
- a) arithmétique de raison 3 b) arithmétique de raison -2
 c) géométrique de raison -2 d) ni arithmétique, ni géométrique
- 1.2** (v_n) est la suite géométrique de premier terme $v_0 = 3$ et de raison 2. Le terme v_5 est égal à :
- a) 30 b) 48 c) 13 d) 96
- 1.3** La somme $1 + 2 + 3 + \dots + 50$ est égale à :
- a) 1 275 b) 2 500 c) 1 250 d) 2 550
- 1.4** Le prix p_n d'un ordinateur, n années après son achat, baisse de 15 % par an. Pour tout entier naturel n :
- a) $p_{n+1} = p_n - 0,15$ b) $p_{n+1} = 1,15 p_n$ c) $p_{n+1} = 0,85 p_n$ d) $p_{n+1} = 0,15 p_n$
- 1.5** La suite (w_n) définie pour tout entier naturel n par $w_n = 5 \times 0,9^n$ est :
- a) décroissante b) croissante
 c) constante d) ni croissante, ni décroissante

Exercice 2 Terme général et sommes

5 pts ●○○○

- 2.1** (u_n) est une suite arithmétique telle que $u_3 = 11$ et $u_8 = 31$.
- a) Déterminer la raison r de la suite (u_n) et son premier terme u_0 .
 b) Exprimer u_n en fonction de n , puis calculer u_{50} .
 c) Calculer la somme $u_0 + u_1 + \dots + u_{50}$.
- 2.2** (v_n) est une suite géométrique à termes strictement positifs telle que $v_1 = 6$ et $v_4 = 162$.
- a) Déterminer la raison q de la suite (v_n) et son premier terme v_0 .
 b) Exprimer v_n en fonction de n et donner le sens de variation de la suite (v_n) .
 c) Calculer la somme $v_0 + v_1 + \dots + v_6$.

Exercice 3 Élimination d'un médicament

5 pts ●●○

On injecte à un patient une dose de 80 mg d'un médicament. Chaque heure, l'organisme élimine 30 % de la quantité de médicament présente dans le sang au début de cette heure. On note $q_0 = 80$ et, pour tout entier naturel n , q_n la quantité de médicament, en mg, présente dans le sang n heures après l'injection. La figure 1 représente les premiers termes de la suite (q_n) .

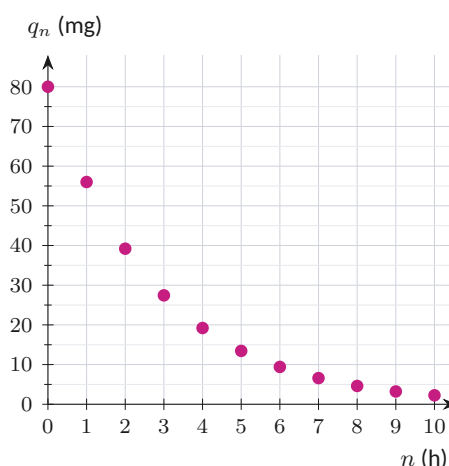


Figure 1 — Quantité de médicament

- 3.1 Calculer q_1 et q_2 .
- 3.2 Justifier que la suite (q_n) est géométrique; préciser sa raison. Exprimer q_n en fonction de n .
- 3.3 Donner le sens de variation de la suite (q_n) . Interpréter.
- 3.4 Le médicament n'est plus efficace lorsque la quantité présente dans le sang devient inférieure à 10 mg. Conjecturer, à l'aide de la figure 1, au bout de combien d'heures cela se produit, puis justifier ce résultat par le calcul.
- 3.5 On considère la fonction Python ci-contre, où s est un nombre strictement positif. Recopier et compléter les lignes 4 et 6 pour que `seuil(s)` renvoie le nombre d'heures au bout duquel la quantité de médicament devient inférieure à s mg. Que renvoie `seuil(1)` ?
- 3.6 Au bout de combien d'heures la quantité initiale a-t-elle été divisée au moins par deux ?

```

1 def seuil(s):
2     n = 0
3     q = 80
4     while .....:
5         n = n + 1
6         q = .....
7     return n

```

Exercice 4 Les gradins d'un stade

5 pts ●●○

- 4.1 **Démonstration.** Pour tout entier $n \geq 1$, on pose $S_n = 1 + 2 + \dots + n$. En écrivant S_n une seconde fois, les termes étant rangés dans l'ordre inverse, puis en additionnant les deux écritures terme à terme, démontrer que $S_n = \frac{n(n+1)}{2}$.

Une tribune de stade comporte 25 rangées de sièges. La première rangée, au bord du terrain, compte 20 sièges, et chaque rangée compte 2 sièges de plus que la précédente. Pour tout entier k compris entre 1 et 25, on note a_k le nombre de sièges de la k -ième rangée.

- 4.2 Préciser la nature de la suite (a_k) , exprimer a_k en fonction de k et calculer a_{25} .
- 4.3 Calculer le nombre total de sièges de la tribune.
- 4.4 Retrouver ce résultat en remarquant que $a_k = 18 + 2k$ et en utilisant la question 4.1.
- 4.5 Pour une nouvelle tribune construite sur le même principe (premier rang de 20 sièges, 2 sièges de plus à chaque rang), on souhaite au moins 2 000 places. Montrer qu'une tribune de N rangées compte $N(N+19)$ sièges, puis déterminer le nombre minimal de rangées nécessaires.
- 4.6 Dans la tribune de 25 rangées, les rangées 11 à 25 sont réservées aux abonnés. Combien de sièges leur sont réservés ?