

Devoir surveillé – Suites arithmétiques

Définition, raison, terme général, variations et somme — thème « Variation linéaire » du programme de Mathématiques de 1re (BO n° 14 du 2 avril 2026)

Durée : 120 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 1^{re}

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 – Reconnaître, calculer, comparer

(4 pts)

- a) a) Montrer que la suite définie pour tout entier n par $u_n = 14 - 2,2n$ est arithmétique et donner sa raison.
- b) b) Calculer u_0 et u_9 .
- c) c) Donner le sens de variation de la suite en justifiant.
- d) d) Déterminer le plus petit entier n tel que $u_n < 0$.

Exercice 2 – Deux termes suffisent

(4 pts)

(v_n) est une suite arithmétique telle que $v_4 = 3,9$ et $v_{16} = 11,1$.

- a) a) Déterminer la raison de (v_n) .
- b) b) Calculer v_0 , puis exprimer v_n en fonction de n .
- c) c) Calculer v_{50} .
- d) d) Déterminer le rang du terme égal à 25,5.

Exercice 3 – Une somme, et un comptage

(4 pts)

On considère la somme $S = 12 + 20 + 28 + \dots + 268$.

- a) a) Justifier que les nombres additionnés sont les termes d'une suite arithmétique et donner sa raison.
- b) b) Déterminer le nombre de termes de la somme.
- c) c) Calculer S .
- d) d) Un élève écrit : « il y a 32 termes puisque $(268 - 12) \div 8 = 32$ ». Expliquer son erreur.

Exercice 4 – Croissance d'une plante

(4 pts)

Une plante mesure 23 cm lorsqu'on commence à l'observer, et sa hauteur augmente de 1,8 cm par semaine. On note h_n sa hauteur, en centimètres, après n semaines, avec $h_0 = 23$.

- a) a) Justifier que (h_n) est arithmétique et exprimer h_n en fonction de n .
- b) b) Calculer la hauteur de la plante au bout de 15 semaines.
- c) c) Déterminer au bout de combien de semaines la plante dépasse strictement 60 cm.
- d) d) Expliquer pourquoi ce modèle ne peut pas rester valable indéfiniment.

Exercice 5 – Reconnaître une suite définie par récurrence*(4 pts)*

On considère la suite (t_n) définie par $t_0 = 7$ et, pour tout entier n , $t_{n+1} = \frac{5t_n + 21}{5}$.

- a) a) Montrer que (t_n) est arithmétique et préciser sa raison.
- b) b) Exprimer t_n en fonction de n , puis calculer t_{20} .
- c) c) Calculer la somme $t_0 + t_1 + \cdots + t_{20}$.
- d) d) Un élève affirme que t_n dépasse 100 dès le rang 22. Vérifier cette affirmation et corriger si nécessaire.

Bon courage !