

Mathématiques spécifiques

Modélisation linéaire discrète

Sujet 1-B

20/11/2025

Note : / 10

Durée : 30 min

— La calculatrice est autorisée.

Exercice 1 [/ 4]

Soit (u_n) une suite arithmétique de terme initial $u_0 = 1$ et $r = 2$.

1. [/ 1] Donner le terme général de (u_n) .

Solution: Pour tout $n \in \mathbb{N}$, on a $u_n = u_0 + nr = 1 + 2n$.

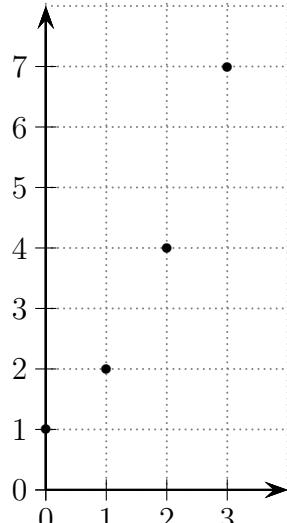
2. [/ 1] Calculer u_{50} .

Solution: On a $u_{100} = 1 + 2 \times 50 = 101$.

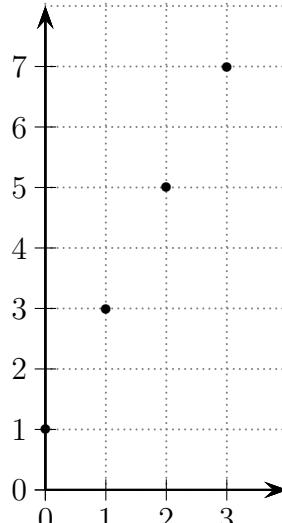
3. [/ 1] La suite (u_n) est-elle décroissante ou croissante ? Justifier.

Solution: On a $r = 2 < 0$ donc (u_n) est croissante.

4. [/ 1] Lequel des nuages de points ci-dessous correspond à la suite (u_n) ? Justifier.



Nuage 1



Nuage 2

Solution: Les points du nuage 1 ne sont pas alignés, ils ne correspondent donc pas à une suite arithmétique. Par ailleurs, les points du nuage 2 ont pour coordonnées $(n ; u_n)$ avec $n \in \llbracket 0 ; 4 \rrbracket$. C'est donc le nuage 2 qui correspond à la suite (u_n) .

Exercice 2 [/ 6]

Miaouss prête 10 000 pokédollars à Jessie et James au taux simple mensuel de 2% ; autrement dit, la somme à rembourser par Jessie et James augmentera de 2% de la somme initiale chaque mois. On appelle S_n la somme à rembourser par Jessie et James à Miaouss après n mois. On a donc $S_0 = 10\,000$.

1. [/ 1] Montrer que le montant des intérêts simples mensuels est de 200 pokédollars.

Solution: On a 2% d'intérêts simples sur 10 000 pokédollars, soit $0,02 \times 10\,000 = 200$.

2. [/ 1] Quelle sera la somme à rembourser par Jessie et James après un mois ?

Solution: On a $S_1 = S_0 + 200 = 10\,200$. Ils devront donc rembourser 10 200 pokédollars.

3. [/ 1] Justifier que la suite (S_n) est arithmétique de raison 200.

Solution: La somme à rembourser par Jessie et James augmente de 200 pokédollars chaque mois. On a donc $S_{n+1} = S_n + 200$, la suite est donc arithmétique de raison 200.

4. [/ 1] Donner le terme général de (S_n) .

Solution: (S_n) est arithmétique de raison 200, on a donc $S_n = S_0 + r \times n = 10\,000 + 200n$.

5. [/ 2] Déterminer à partir de combien de mois Jessie et James devront rembourser plus de 15 000 pokédollars à Miaouss.

Solution: On cherche n tel que $S_n \geqslant 15\,000$. On a

$$10\,000 + 200n \geqslant 15\,000$$

$$200n \geqslant 5\,000$$

$$n \geqslant 25.$$

Ils devront rembourser plus de 15 000 pokédollars à partir de 25 mois.

Non noté : Si vous avez fini l'évaluation, vous pouvez colorier Miaouss.

