

Mathématiques spécifiques

Modélisation linéaire discrète

Sujet 1-A

20/11/2025

Note : / 10

Durée : 30 min

— La calculatrice est autorisée.

Exercice 1 [/ 4]Soit (u_n) une suite arithmétique de terme initial $u_0 = 7$ et $r = -2$.

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

Solution: Pour tout $n \in \mathbb{N}$, on a $u_n = u_0 + nr = 7 - 2n$.

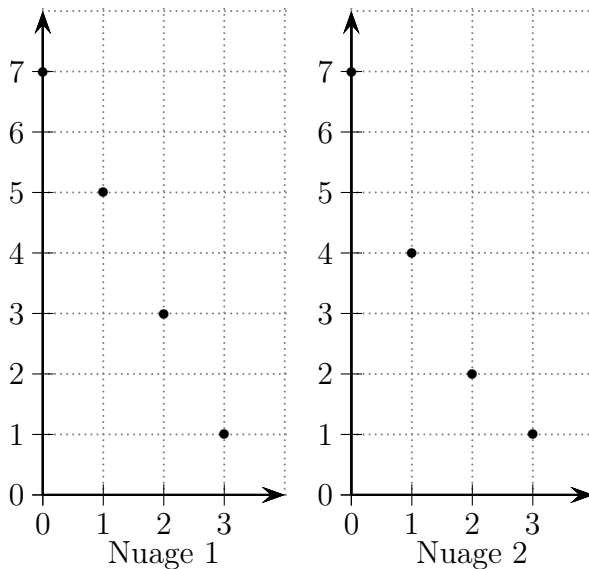
2. [/ 1] Calculer u_{100} .

Solution: On a $u_{100} = 7 - 2 \times 100 = -193$.

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

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

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



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

Exercice 2 [/ 6]

Miaouss prête 1 000 pokédollars à Jessie et James au taux simple mensuel de 5% ; autrement dit, la somme à rembourser par Jessie et James augmentera de 5% 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 $S_0 = 1\,000$.

1. [/ 1] Montrer que le montant des intérêts simples mensuels est de 50 pokédollars.

Solution: On a 5% d'intérêts simples sur 1 000 pokédollars, soit $0,05 \times 1\,000 = 50$.

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

Solution: On a $S_1 = S_0 + 50 = 1\,050$. Ils devront donc rembourser 1 050 pokédollars.

3. [/ 1] Justifier que la suite (S_n) est arithmétique de raison 50.

Solution: La somme à rembourser par Jessie et James augmente de 50 pokédollars chaque mois. On a donc $S_{n+1} = S_n + 50$, la suite est donc arithmétique de raison 50.

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

Solution: (S_n) est arithmétique de raison 50, on a donc $S_n = S_0 + r \times n = 1\,000 + 50n$.

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

Solution: On cherche n tel que $S_n \geq 2\,000$. On a

$$1\,000 + 50n \geq 2\,000$$

$$50n \geq 1\,000$$

$$n \geq 20.$$

Ils devront rembourser plus de 2 000 pokédollars à partir de 20 mois.

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

