

Suites numériques

1.1 Compétences Attendues

- Calculer un terme de rang donné d'une suite définie par une relation fonctionnelle ou une relation de récurrence.
- Modéliser une situation à l'aide d'une suite.
- Réaliser et exploiter la représentation graphique des termes d'une suite.

1.2 Exercices

Exercice 1:

Une association sportive de Dordogne comptant 850 membres voit son nombre d'adhérents augmenter de 5% tandis que 10 personnes quittent l'association tous les ans. Modéliser cette situation à l'aide d'une suite.

Exercice 2:

Le budget, initialement de 75 000 euros, alloué à un service administratif diminue de 2% tous les ans. Modéliser cette situation à l'aide d'une suite.

Exercice 3:

La proportion de déchets recyclés parmi les déchets d'emballages ménagers augmente de 4% tous les ans. Modéliser cette situation à l'aide d'une suite.

Exercice 4:

Le chiffre d'affaires d'une entreprise en difficulté baisse de 1,8% chaque année. Modéliser cette situation par une suite.

Exercice 5:

Une ville comporte 250 000 habitants. Chaque année, 10% des habitants disparaissent (déménagements ou décès) et 3 000 habitants s'installent. Modéliser cette situation à l'aide d'une suite.

Exercice 6:

Dans un lac il a 1 000 poissons. Malheureusement, chaque année, 5% des poissons disparaissent. Afin de maintenir un nombre de poissons suffisant, la société de pêche introduit chaque année 500 alevins.

1. Quel sera le nombre de poissons au bout d'un an.
2. Modéliser cette situation à l'aide d'une suite.

Exercice 7:

On définit la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ par une relation de la forme $u_n = f(n)$ pour une certaine fonction f . Déterminer u_0 ; u_1 ; u_2 ; u_3 et u_4 . Arrondir éventuellement à 10^{-2} .

- | | |
|--|---|
| 1. Pour $n \in \mathbb{N}$, $u_n = 2 - 3n$ | 3. Pour $n \in \mathbb{N}$, $u_n = (0, 2)^n$ |
| 2. Pour $n \in \mathbb{N}$, $u_n = (1, 02)^n$ | 4. Pour $n \in \mathbb{N}$, $u_n = -\frac{1}{n+1}$ |

Exercice 8:

On définit la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ par une relation de la forme $u_n = f(n)$ pour une certaine fonction f . Déterminer u_0 ; u_1 ; u_2 ; u_3 et u_4 . Arrondir éventuellement à 10^{-2} .

- | | |
|--|--|
| 1. Pour $n \in \mathbb{N}$, $u_n = 4 - 2n$ | 3. Pour $n \in \mathbb{N}$, $u_n = 100(0, 9)^n$ |
| 2. Pour $n \in \mathbb{N}$, $u_n = (3, 11)^n$ | 4. Pour $n \in \mathbb{N}$, $u_n = \frac{4}{n+2}$ |

Exercice 9:

- | | |
|--|---|
| 1. $u_n = \frac{-n-4}{3n+6}$.
Calculer u_5 . | 3. $u_n = \frac{-5n-3}{3n+7}$.
Calculer u_8 . |
| 2. $u_n = -9n - 7$.
Calculer u_6 . | 4. $u_n = (n-1)(n+3)$.
Calculer u_3 . |

Exercice 10:

- | | |
|--|---|
| 1. $u_n = 3n + 3$.
Calculer u_6 . | 3. $u_n = 2n^2 + n + 3$.
Calculer u_4 . |
| 2. $u_n = 2n^2 - 7n - 9$.
Calculer u_3 . | 4. $u_n = 2n^4 + n + 3$.
Calculer u_2 . |

Exercice 11:

- | | |
|--|--|
| 1. $v_0 = 2$ et $v_{n+1} = v_n - 12$.
Calculer v_1 . | 3. $w_0 = -5$ et $w_{n+1} = -2w_n$.
Calculer w_1 . |
| 2. $v_0 = -3$ et $v_{n+1} = v_n + 2$.
Calculer v_1 . | 4. $w_0 = 6$ et $w_{n+1} = -3w_n$.
Calculer w_1 . |

Exercice 12:

- | | |
|---|---|
| 1. $w_0 = -4$ et $w_{n+1} = 5 - w_n^2$.
Calculer w_1 . | 3. $u_0 = 0$ et $u_{n+1} = 4u_n - 6n$.
Calculer u_1 . |
| 2. $u_0 = -1$ et $u_{n+1} = -2 - u_n^2$.
Calculer u_1 . | 4. $v_0 = -2$ et $v_{n+1} = -2v_n + 5n$.
Calculer v_1 . |

Exercice 13:

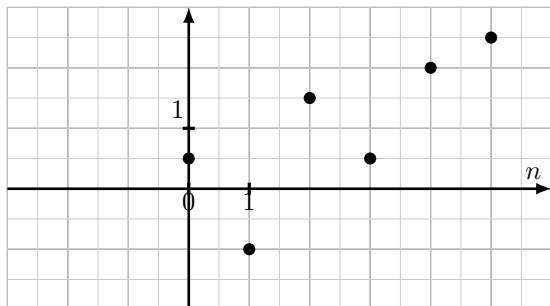
- | | |
|--|--|
| 1. $v_0 = 0$ et $v_{n+1} = v_n - 1$.
Calculer v_3 . | 3. $v_0 = -1$ et $v_{n+1} = -3v_n + 3$.
Calculer v_3 . |
| 2. $w_0 = 3$ et $w_{n+1} = -3 - w_n^2$.
Calculer w_4 . | 4. $v_0 = -4$ et $v_{n+1} = v_n + 9$.
Calculer v_3 . |

Exercice 14:

- | | |
|--|--|
| 1. $w_0 = -1$ et $w_{n+1} = -5w_n$.
Calculer w_2 . | 3. $v_0 = 3$ et $v_{n+1} = 3v_n + 4$.
Calculer v_5 . |
| 2. $v_0 = 10$ et $v_{n+1} = -2v_n + n$.
Calculer v_5 . | 4. $u_0 = 1$ et $u_{n+1} = u_n - 9n$.
Calculer u_2 . |

Exercice 15:

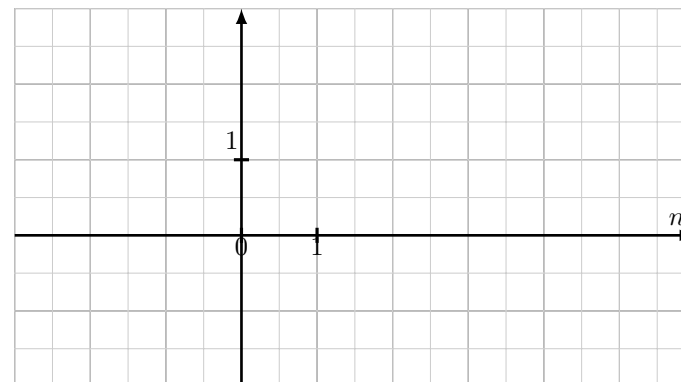
Le graphique ci-dessous donne les six premiers points de la représentation graphique d'une suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$.



- Déterminer graphiquement u_0 ; u_1 ; u_2 ; u_3 ; u_4 et u_5
- La suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est-elle strictement croissante sur $\mathbb{N}$? strictement décroissante sur $\mathbb{N}$? Ni strictement croissante, ni strictement décroissante ?

Exercice 16:

- Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ une suite définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par $u_n = 0,1n^2 - 4$. Calculer u_8
- Soit $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ une suite définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par $v_n = \frac{5}{3n-1}$. Calculer v_3
- Soit $(w_n)_{n \in \mathbb{N}}$ une suite définie par son premier terme $w_0 = 1$ et pour tout $n \in \mathbb{N}$ par $w_{n+1} = -2w_n + 5$.
 - Calculer w_1 et w_2
 - Représenter graphiquement dans le repère ci-dessous la suite $(w_n)_{n \in \mathbb{N}}$

**Exercice 17:**

Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la suite définie par $u_0 = 1$ et pour tout $n \in \mathbb{N}$, $u_{n+1} = -2u_n + 1$

- Calculer u_1 ; u_2 ; u_3 et u_4
- Représenter graphiquement la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ à l'aide des valeurs ci-dessus.
- La suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est-elle croissante, décroissante ou ni l'un ni l'autre ?

Exercice 18:

Soient $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ et $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ deux suites définies sur $\mathbb{N}$ par $u_n = -2n + 7$ et $v_n = 2^n$.

- Exprimer u_{n+1} puis v_{n+1} en fonction de n
- Calculer $u_{n+1} - u_n$ puis $v_{n+1} - v_n$. Que peut-on en déduire sur le sens de variation des suites ?

Exercice 19:

Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ une suite définie sur $\mathbb{N}$ par $u_n = 3n + 5$.

1. Exprimer u_{n+1} en fonction de n .
2. Calculer $u_{n+1} - u_n$. Que peut-on en déduire sur le sens de variation de la suite ?

Exercice 20:

Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ une suite définie sur $\mathbb{N}$ par $u_{n+1} = u_n + n^2$. Déterminer le sens de variation de la suite.

Exercice 21:

Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ une suite définie sur $\mathbb{N}$ par $u_n = n^2 - n + 8,5$.

1. Exprimer u_{n+1} en fonction de n .
2. Calculer $u_{n+1} - u_n$. Que peut-on en déduire sur le sens de variation de la suite ?

Exercice 22:

Dans une agence de France Travail, au 1er janvier 2024, il y a 480 demandeurs d'emploi. Les statistiques ont permis au directeur d'agence de prévoir que chaque trimestre, 125 personnes viennent s'inscrire et 38% retrouvent un emploi.

Le nombre de demandeurs d'emploi est modélisé à l'aide d'une suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ où u_n représente le nombre de demandeurs d'emploi au début de n -ième trimestre après le 1 janvier 2024.

1. Calculer u_1 .
2. Calculer le nombre de demandeurs d'emploi au début du 2ème puis du 3ème trimestre 2024.
3. Justifier que la situation précédente peut être modélisée par $u_{n+1} = 0,62u_n + 125$.
4. Combien de demandeurs d'emploi peut-on estimer le 1er janvier 2026 ?
5. Le directeur de l'agence souhaite que le nombre de demandeurs d'emploi diminue de 30% par rapport au premier trimestre 2024. Pourra-t-il atteindre son objectif ? Si oui, à quelle date ?