

## Suites numériques

### Fiche d'exercices (Sésamath page)

#### • Suites définies par une formule explicite

**34** Soit  $(u_n)$  la suite définie pour tout  $n \in \mathbb{N}$  par  $u_n = 2n + 3$ .  
Calculer  $u_0$ ,  $u_1$  et  $u_2$ .

**35** Soit  $(u_n)$  la suite définie pour tout  $n \in \mathbb{N}$  par  $u_n = \frac{n+1}{2n-3}$ .

Calculer  $u_0$  et  $u_{10}$ .

**36** On considère la suite  $(u_n)$  définie pour tout  $n \in \mathbb{N}$  par  $u_n = 2^n - 1$ .

Calculer les cinq premiers termes de la suite  $(u_n)$ .

**37** On considère la suite  $(u_n)$  définie pour tout  $n \in \mathbb{N}$  par  $u_n = 2n - 1$ .

Exprimer  $u_{n+1}$ ,  $u_{n-1}$ ,  $u_{2n}$  et  $u_n + 1$  en fonction de  $n$ .


**38** Soit  $(u_n)$  la suite définie pour tout  $n \in \mathbb{N}$  par  $u_n = n^2 + 1$ .

Exprimer  $u_{n+1}$ ,  $u_{n-1}$ ,  $u_{2n}$  et  $u_n + 1$  en fonction de  $n$ .


**39** Thomas paye 45 € un abonnement résidentiel annuel pour garer sa voiture dehors. Il doit ensuite payer 1,5 € supplémentaire par jour de stationnement. On note  $u_n$  le prix que Thomas paye pour son abonnement et  $n$  jours de stationnement.

1. Donner l'expression de  $u_n$  en fonction de  $n$ .
2. Combien payera-t-il au total s'il gare sa voiture dehors 300 jours par an ?

#### • Suites définies par une relation de récurrence

**40** On considère la suite  $(u_n)$  définie par  $u_0 = -5$   et, pour tout  $n \in \mathbb{N}$ ,  $u_{n+1} = 2u_n + 1$ .

1. Calculer  $u_1$  et  $u_2$ .
2. À l'aide de la calculatrice, calculer  $u_{20}$ .

**41** On considère la suite  $(u_n)$  définie par  $u_0 = 2$   et, pour tout  $n \in \mathbb{N}$ ,  $u_{n+1} = \frac{2u_n - 2}{u_n - 3}$ .

1. Calculer  $u_1$  et  $u_2$ .
2. À l'aide de la calculatrice, donner une valeur approchée de  $u_{15}$  à  $10^{-2}$  près.

**42** On considère la suite  $(u_n)$  définie par  $u_2 = -3$  et, pour tout entier naturel  $n \geq 2$ ,  $u_{n+1} = u_n^2 - 6$ .

Déterminer la valeur des quatre premiers termes de la suite.

**43** Une ludothèque possède 100 jeux de société en 2019. Chaque année, elle donne 5 % de ses jeux à une œuvre de charité et décide d'acheter 10 nouveaux jeux.

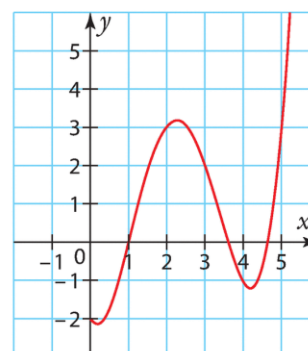
1. Combien aura-t-elle de jeux en 2020 ?
2. On note  $u_n$  le nombre de jeux de société de la ludothèque en  $2019 + n$ .  
Donner l'expression de  $u_{n+1}$  en fonction de  $u_n$ .

#### • Représentation graphique

**45** Soit  $(u_n)$  la suite définie pour tout  $n \in \mathbb{N}$  par  $u_n = f(n)$ .

On donne ci-contre la courbe représentative de la fonction  $f$ .

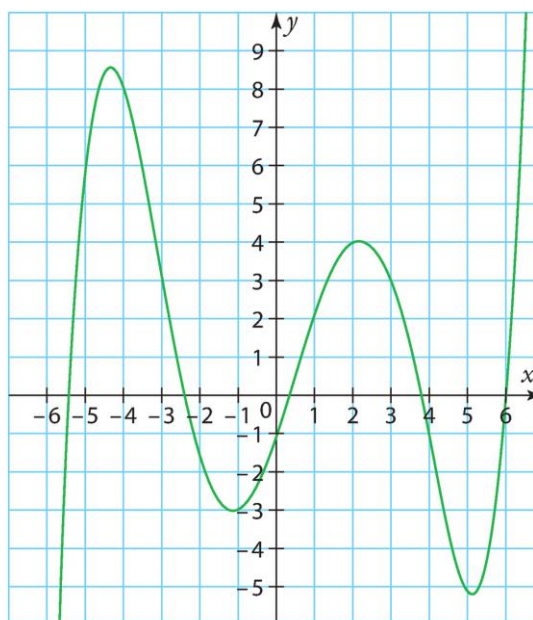
Déterminer la valeur des cinq premiers termes de la suite  $(u_n)$ .



**46** Soit  $(v_n)$  la suite définie par  $v_0 = 1$  et, pour tout  $n \in \mathbb{N}$  par  $v_{n+1} = f(v_n)$ .

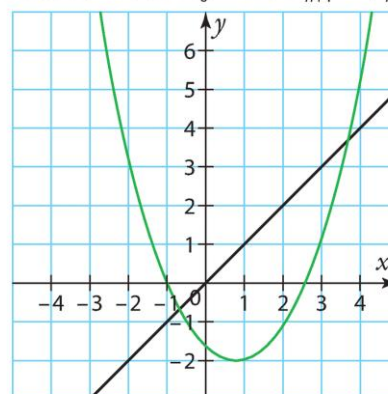
On donne ci-dessous la courbe représentative de la fonction  $f$ .

Déterminer la valeur des cinq premiers termes de la suite  $(v_n)$ .



**47** On a représenté graphiquement une fonction  $f$  et la droite d'équation  $y = x$ .

Soit  $(v_n)$  la suite définie par  $v_0 = -2$  et  $v_{n+1} = f(v_n)$ .



Déterminer la valeur des cinq premiers termes de la suite  $(v_n)$ .

## • Suites arithmétiques

**50** Soit  $(u_n)$  une suite arithmétique de raison 4 et de premier terme  $u_0 = 2$ .

Calculer  $u_1$ ,  $u_2$  et  $u_3$ .

**51** Soit  $(u_n)$  une suite arithmétique de raison 2 et de premier terme  $u_0 = -3$ .

1. Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .

2. Calculer  $u_{20}$ .

**52** Soit  $(u_n)$  une suite arithmétique de raison 3 telle que  $u_3 = -1$ .

1. Donner l'expression de  $u_n$  en fonction de  $n$ .

2. Calculer  $u_{10}$ .

**53** Soit  $(u_n)$  une suite arithmétique de raison  $\frac{3}{2}$  telle que  $u_4 = 9$ .

Déterminer la valeur du premier terme de la suite  $u_0$ .

**54** Soit  $(u_n)$  une suite arithmétique telle que  $u_0 = 3$  et  $u_1 = 7$ .

Déterminer la valeur de la raison de la suite.

**59** Leila avait 10 jeux vidéo en janvier 2019. Depuis février 2019, elle décide d'acheter deux nouveaux jeux le premier jour de chaque mois. On note  $u_n$  le nombre de jeux vidéo de Leila en fin de mois,  $n$  mois après janvier.

1. Déterminer la valeur de  $u_0$ .

2. Justifier que la suite  $(u_n)$  est une suite arithmétique et déterminer sa raison.

**60** Enzo décide de s'entraîner pour une épreuve de natation, où il devra nager sur une distance de 1 500 m. Pour cela, il va dans une piscine dont la longueur est de 50 m.

Le premier jour, il fait deux longueurs.

Puis chaque jour il nage une longueur de plus que le jour précédent.

On note  $u_n$  la distance réalisée en mètres le  $n$ -ième jour.

1. Donner la valeur de  $u_1$ .

2. Justifier que la suite  $(u_n)$  est une suite arithmétique et déterminer sa raison.

## • Suites géométriques

**61** Soit  $(u_n)$  une suite géométrique de raison  $-2$  et de premier terme  $u_0 = 0,5$ .

Calculer  $u_1$ ,  $u_2$  et  $u_3$ .

**62** Soit  $(u_n)$  une suite géométrique de raison 3 et de premier terme  $u_0 = -1$ .

1. Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .

2. Calculer  $u_{10}$ .

**63** Soit  $(u_n)$  une suite géométrique de raison  $\frac{1}{2}$  telle que  $u_5 = 2$ .

1. Donner l'expression de  $u_n$  en fonction de  $n$ .

2. Calculer  $u_{10}$ .

**64** Soit  $(u_n)$  une suite géométrique de raison 2 telle que  $u_3 = 12$ .

Déterminer la valeur du premier terme de la suite  $u_0$ .

**67** Les suites suivantes sont-elles géométriques ? Justifier.

a)  $(u_n)$  définie par  $u_0 = 2$  et, pour tout  $n \in \mathbb{N}$ ,  $u_{n+1} = \frac{u_n}{2}$

b)  $(v_n)$  définie pour tout  $n \in \mathbb{N}$  par  $v_n = -3^n$

c)  $(w_n)$  définie pour tout  $n \in \mathbb{N}$  par  $w_n = \frac{1}{4^n}$

d)  $(a_n)$  définie pour tout  $n \in \mathbb{N}$  par  $a_n = \frac{1}{n+1}$

**68** Une ville comptait 10 000 habitants en 2018. Chaque année, le nombre d'habitants augmente de 10 % par rapport à l'année précédente. On note  $u_n$  le nombre d'habitants en 2018 +  $n$ .

1. Donner la valeur de  $u_0$  et de  $u_1$ .

2. Justifier que la suite  $(u_n)$  est une suite géométrique et préciser sa raison.

## • Calcul de sommes

**70** Calculer les sommes suivantes.

a)  $S = 1 + 2 + 3 + \dots + 15$

b)  $S = 1 + 2 + \dots + 7$

c)  $S = 8 + 9 + \dots + 15$

d)  $S = 7 + 8 + \dots + 50$

**71** Soit  $(u_n)$  une suite arithmétique de raison 2 et de premier terme  $u_0 = -1$ .

Calculer la somme des 20 premiers termes de la suite  $(u_n)$ .

**72** Soit  $(u_n)$  une suite arithmétique de raison  $-3$  et de premier terme  $u_0 = 4$ .

Calculer la somme des 30 premiers termes de la suite  $(u_n)$ .

**73** Calculer la somme des 25 premiers entiers naturels pairs.

**74** Calculer les sommes suivantes.

a)  $S = 1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^{12}$

b)  $S = 1 - 2 + 4 - 8 + \dots + 1\,024 - 2\,048$

**76** Soit  $(u_n)$  une suite géométrique de raison 2 et de premier terme  $-9$ .

Calculer la somme des 15 premiers termes de  $(u_n)$ .