

Exercice 1

On considère la suite définie, pour tout $n \in \mathbb{N}$, par : $u_n = 0,5n^2 + 1$.
Calculons les termes u_0 , u_1 , u_2 et u_{100} .

$$u_0 = 0,5 \times 0^2 + 1 = 1.$$

$$u_1 = 0,5 \times 1^2 + 1 = 1,5.$$

$$u_2 = 0,5 \times 2^2 + 1 = 3.$$

$$u_{100} = 0,5 \times 100^2 + 1 = 5\,000 + 1 = 5\,001.$$

Exercice 2

On considère la suite définie, pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, par : $u_n = 1 + \frac{2}{n}$.
Calculons les termes u_3 , u_4 , u_5 et u_{100} sous forme de fraction irréductible.

$$u_3 = 1 + \frac{2}{3} = \frac{3}{3} + \frac{2}{3} = \frac{5}{3}.$$

$$u_4 = 1 + \frac{2}{4} = \frac{4}{4} + \frac{2}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}.$$

$$u_5 = 1 + \frac{2}{5} = \frac{5}{5} + \frac{2}{5} = \frac{7}{5}.$$

$$u_{100} = 1 + \frac{2}{100} = \frac{100}{100} + \frac{2}{100} = \frac{102}{100} = \frac{51}{50}.$$

Exercice 3

On considère la suite (u_n) de terme initial $u_0 = -3$ définie, pour tout $n \in \mathbb{N}$, par : $u_{n+1} = 2u_n - 5$.
Calculons les termes u_1 , u_2 , u_3 et u_4 .

$$u_1 = 2u_0 - 5 = 2 \times (-3) - 5 = -6 - 5 = -11.$$

$$u_2 = 2u_1 - 5 = 2 \times (-11) - 5 = -22 - 5 = -27.$$

$$u_3 = 2u_2 - 5 = 2 \times (-27) - 5 = -54 - 5 = -59.$$

$$u_4 = 2u_3 - 5 = 2 \times (-59) - 5 = -118 - 5 = -123.$$

Exercice 4

On considère la suite (u_n) de terme initial $u_0 = 2$ définie, pour tout $n \in \mathbb{N}$ par : $u_{n+1} = n + u_n$.
Calculons les termes u_1 , u_2 , u_3 et u_4 .

$$u_1 = 0 + u_0 = 0 + 2 = 2.$$

$$u_2 = 1 + u_1 = 1 + 2 = 3.$$

$$u_3 = 2 + u_2 = 2 + 3 = 5.$$

$$u_4 = 3 + u_3 = 3 + 5 = 8.$$

Exercice 5

Chaque année, un magazine perd la moitié de ses abonnés mais en gagne 150 nouveaux.
En 2019, ce magazine compte 120 000 abonnés. On note, pour tout $n \in \mathbb{N}$, u_n le nombre d'abonnés en 2019 + n .

1. $u_0 = 120\,000$ le nombre d'abonnés initial enregistrés en 2019.

2. $u_1 = \frac{120\,000}{2} + 150 = 60\,000 + 150 = 60\,150.$

u_1 est le nombre d'abonnés en 2020.

3. $u_{n+1} = \frac{u_n}{2} + 150.$

4. En utilisant la calculatrice en mode suite et en saisissant l'expression de la suite récurrente ci-après :

nMin=0

u(n)=u(n-1)/2+150

u(0)=120000

On obtient en 2024, autrement dit quand $n = 5$, $u_5 = 4\,040,6$.

Exercice 6

Une entreprise prévoit d'augmenter sa production chaque mois de 10 %. Elle produit jusqu'à maintenant 2 000 pièces par mois.

On désigne par u_n le nombre de pièces fabriquées dans n mois. Ainsi, par exemple, $u_0 = 2\,000$.

Le coefficient multiplicateur CM correspondant à une hausse de 10% est égal à 1,1. En effet, $CM = 1 + 10\% = 1 + 0,1 = 1,1$. Ainsi,

$$u_1 = 1,1 \times 2\,000 = 2\,200.$$

$$u_2 = 1,1 \times u_1 = 1,1 \times 2\,200 = 2\,420.$$

$$u_3 = 1,1 \times u_2 = 1,1 \times 2\,420 = 2\,662.$$

En utilisant la calculatrice en mode suite, on obtient :

$$u_{10} = 5\,187,5.$$

Exercice 7

En France, à la fin de l'année 2005, on compte 940 éoliennes. Depuis, chaque année, 500 éoliennes supplémentaires ont été installées. On note, pour tout entier naturel n , un le nombre d'éoliennes installées en France à la fin de l'année 2005 + n . On a donc $u_0 = 940$.

1. $u_{n+1} = u_n + 500$. Autrement dit, $u_{n+1} - u_n = 500$. C'est donc une suite arithmétique de raison 500 et de terme initial $u_0 = 940$.

Le terme général de cette suite est donné par l'expression : $u_n = 500n + 940$.

2. En utilisant la calculatrice, on obtient $u_{20} = 19\,740$. Autrement dit, le nombre d'éoliennes estimé en France en 2025 s'élève à 19 740.

Exercice 8

Le chiffre d'affaire d'une société augmente de 50 000 euros chaque année.

En 2010, le chiffre d'affaire était de 300 000 euros. On désigne par u_n le chiffre d'affaire de la société l'année 2010 + n . Ainsi, on a en 2010, $u_0 = 300\,000$.

1. $u_1 = u_0 + 50\,000 = 300\,000 + 50\,000 = 350\,000.$

$$u_2 = u_1 + 50\,000 = 350\,000 + 50\,000 = 400\,000.$$

$$u_3 = u_2 + 50\,000 = 400\,000 + 50\,000 = 450\,000.$$

2. $u_{n+1} = u_n + 50\,000.$

3. Le chiffre d'affaire pour 2020 est égal à u_{10} .

$$\text{Ainsi, } u_{10} = 50\,000 \times 10 + 300\,000 = 800\,000.$$

4. Le pourcentage d'augmentation du chiffre d'affaire de 2010 à 2011 est égal à environ 17%. En effet,

$$\frac{350\,000 - 300\,000}{300\,000} \approx 0,17.$$

Le pourcentage d'augmentation du chiffre d'affaire de 2011 à 2012 est égal à environ 14%. En effet,

$$\frac{400\,000 - 350\,000}{350\,000} \approx 0,14.$$

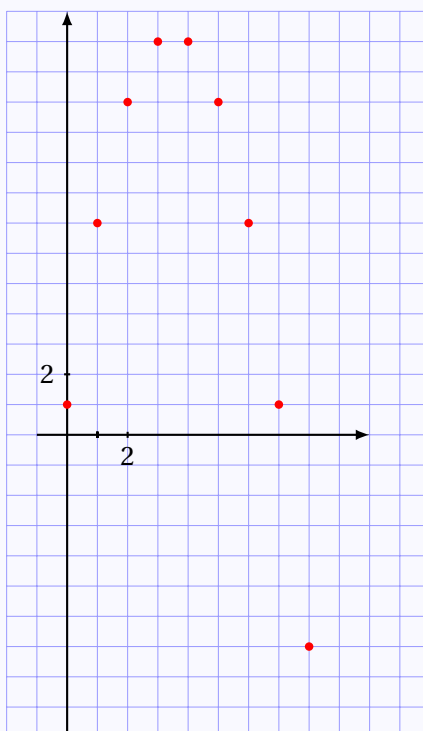
5. Le taux d'augmentation du chiffre d'affaire en 10 ans, entre 2010 et 2020, est égal à environ 167%. En effet,

$$\frac{800\,000 - 300\,000}{300\,000} \approx 1,67.$$

Exercice 9

1. Représentation graphique : $u_n = -n^2 + 7n + 1$.

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
u_n	1	7	11	13	13	11	7	1	-7



2. -29 est l'ordonnée du point d'abscisse 10. En effet, $u_{10} = -10^2 + 10 \times 7 + 1 = -29$.

3. Les coordonnées du point « le plus haut » qui se trouve en dessous de la droite d'équation $y = -1000$, sont $(36; -1043)$. En effet, $u_{35} = -979$ et $u_{37} = -1109$.

Exercice 10

(u_n) est la suite arithmétique de terme initial $u_0 = -3$ et de raison $r = 2$. Ainsi, $u_n = 2n - 3$.

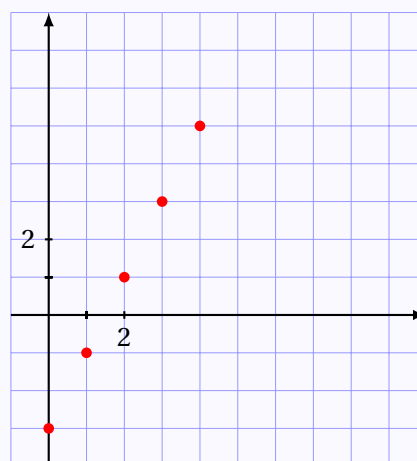
$$u_1 = 2 \times 1 - 3 = 2 - 3 = -1.$$

$$u_2 = 2 \times 2 - 3 = 4 - 3 = 1.$$

$$u_3 = 2 \times 3 - 3 = 6 - 3 = 3.$$

$$u_4 = 2 \times 4 - 3 = 8 - 3 = 5.$$

Ci-après la représentation graphique.



On remarque que les points sont alignés.