

**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.

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

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

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

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

**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  $u_4$ .

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

$$u_2 = 2u_1 - 5 = 2 \times (-11) - 5 = -33 - 5 = -38.$$

$$u_3 = 2u_2 - 5 = 2 \times (-38) - 5 = -76 - 5 = -81.$$

$$u_4 = 2u_3 - 5 = 2 \times (-81) - 5 = -162 - 5 = -167.$$

**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  $n$ ,  $u_n$  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,

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

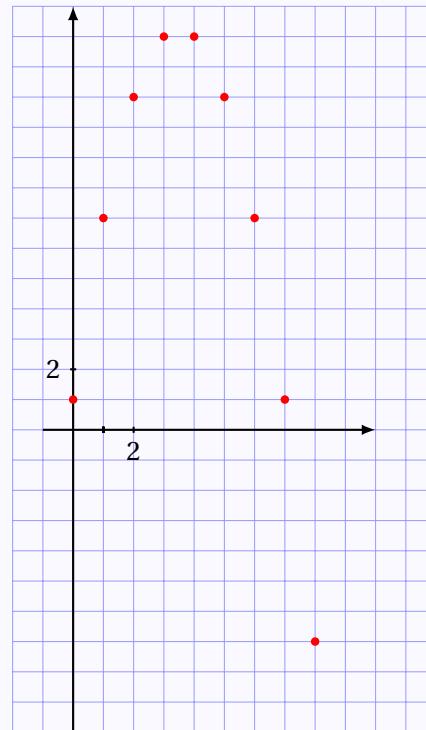
5. Le taux d'augmentation du chiffre d'affaire en 10 ans, entre 2010 et 2020, est égal à environ 167%. En effet,

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

### 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,  $u_n = 2n - 3$ .

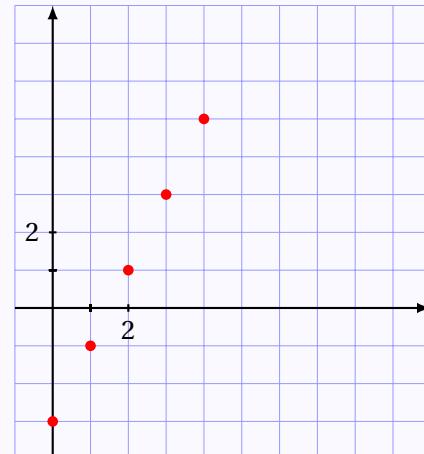
$$u_1 = 2 \times 1 - 3 = 2 - 3 = -1.$$

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

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

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

Ci-après la représentation graphique.



On remarque que les points sont alignés.