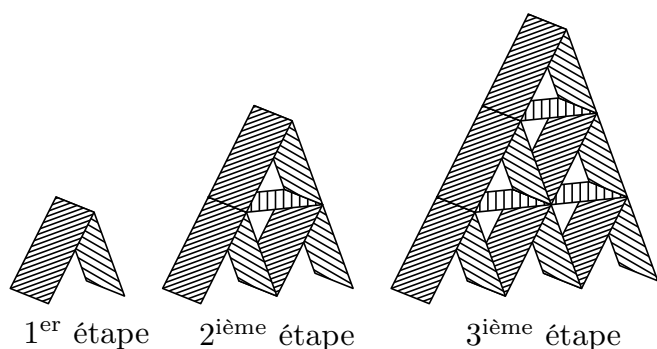


1. Suites quelconques

E.7716   Pour chaque question, déterminer les quatre premiers termes de la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$:

- a $u_n = \frac{n+1}{n+2}$ b $u_{n+1} = 2 \cdot u_n - 2$; $u_0 = 3$
 c $u_n = \sqrt{n^2 + n + 1}$ d $u_{n+1} = 2 \cdot u_n - 2$; $u_0 = 1$
 e $u_n = \frac{n-2}{n+1}$ f $u_{n+1} = \frac{u_n - 2}{u_n + 1}$; $u_0 = 2$

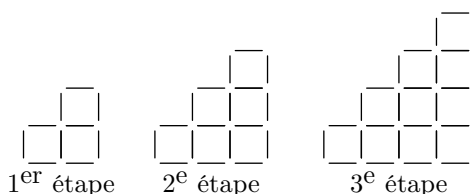
E.4556   On considère la construction d'un château de cartes :



Pour tout entier naturel non-nul ($n \in \mathbb{N}^*$), on note u_n le nombre de cartes nécessaire à la construction de la $n^{\text{ème}}$ étape. Ainsi, on a :

$$u_1 = 2 \quad ; \quad u_2 = \dots \quad ; \quad u_3 = \dots \quad ; \quad u_4 = \dots$$

E.7498   On construit les figures ci-dessous à l'aide de petites baguettes de bois.



Pour n un entier strictement positif ($n \in \mathbb{N}^*$), on note u_n le nombre de baguettes nécessaires à la construction lors de l'étape n . On a donc :

$$u_1 = 10 \quad ; \quad u_2 = \dots \quad ; \quad u_3 = \dots \quad ; \quad u_4 = \dots$$

E.7598   On considère la suite (u_n) définie pour tout entier n positif ou nul ($n \in \mathbb{N}$) par :

$$u_0 = 2 \quad ; \quad u_{n+1} = u_n + \frac{n}{n+1}$$

Déterminer les quatre premiers termes de la suite (u_n) .

E.7492   On considère les suites de nombres ci-dessous :

- a $a_0 = 4$; $a_1 = 7$; $a_2 = 10$; $a_3 = 13$; $a_4 = 16$...
 b $b_0 = 1$; $b_1 = -2$; $b_2 = 4$; $b_3 = -8$; $b_4 = 16$...
 c $c_0 = 1$; $c_1 = 3$; $c_2 = 5$; $c_3 = 7$; $c_4 = 9$...
 d $d_0 = 16$; $d_1 = 8$; $d_2 = 4$; $d_3 = 2$; $d_4 = 1$...

Associer à chacune de ces suites une relation ci-dessous permettant de définir la valeur d'un terme soit en fonction de la valeur de son prédécesseur, soit en fonction de la valeur de son rang :

- 1 $u_{n+1} = u_n + 2$ 2 $u_n = 4 + 3 \cdot n$
 3 $u_{n+1} = -2 \cdot u_n$ 4 $u_n = 16 \times \left(\frac{1}{2}\right)^n$

E.4557  

1 Voici des exemples de suites de nombres :

- a (2 ; 5 ; 8 ; 11 ; 14 ; ...)
 b (2 ; 6 ; 18 ; 54 ; 162 ; ...)
 c (6 ; -6 ; 6 ; -6 ; 6 ; ...)
 d (1 ; 3 ; 7 ; 15 ; 31 ; ...)

Pour chacune de ces suites des nombres ; trouver la relation qui permet d'obtenir une valeur en fonction des valeurs précédentes.

2 Voici d'autres exemples de suites numériques :

- a (0 ; 2 ; 4 ; 6 ; 8 ; ...)
 b (1 ; 6 ; 11 ; 16 ; 21 ; ...)
 c (1 ; 2 ; 4 ; 8 ; 16 ; 32 ; ...)
 d (1 ; $\sqrt{2}$; $\sqrt{3}$; 2 ; $\sqrt{5}$; $\sqrt{6}$; ...)
 e (2 ; $\frac{3}{2}$; $\frac{4}{3}$; $\frac{5}{4}$; $\frac{6}{5}$; ...)

Pour chacune de ces suites des nombres trouver la relation qui permet d'obtenir une valeur en fonction de sa position dans la suite.

E.4559   On considère les suites définies ci-dessous par la valeur de leur premier terme et d'une relation de récurrence où l'entier n désigne un entier positif ou nul ($n \in \mathbb{N}$) :

- a $u_0 = 5$; $u_{n+1} = u_n + 2$ b $v_0 = 3$; $v_{n+1} = 2 \cdot v_n$
 c $w_0 = 2$; $w_{n+1} = -w_n$ d $x_0 = 4$; $x_{n+1} = 2 \cdot x_n - 2$
 e $y_0 = 1$; $y_1 = 1$; $y_{n+1} = y_n + y_{n-1}$

Déterminer les cinq premiers termes de chacune de ces suites.

E.4581 Pour chaque question, est définie une suite où le rang n désigne un entier positif ou nul ($n \in \mathbb{N}$). Déterminer les cinq premiers termes de la suite (u_n) :

- a) $u_n = \frac{n+1}{n+2}$ b) $u_{n+1} = 2 \cdot u_n - 2$; $u_0 = 3$
c) $u_n = \sqrt{n^2 + n + 1}$ d) $u_{n+1} = 2 \cdot u_n - 2$; $u_0 = 1$
e) $u_n = \frac{n-2}{n+1}$ f) $u_{n+1} = \frac{u_n - 2}{u_n + 1}$; $u_0 = 2$

E.4604

1 On considère la suite (u_n) dont le terme de rang n , un entier positif ou nul, est donné par la relation :

$$u_n = -\frac{7}{4} \cdot [1 - (-1)^n] + 3$$

- a) Déterminer les cinq premiers termes de cette suite.
b) Que peut-on dire de la valeur des termes de la suite (u_n) ?

2 On considère la suite (v_n) définie, pour tout rang positif ou nul, par :

$$v_{n+1} = \frac{1 - v_n}{1 + v_n} ; v_0 = 3$$

- a) Déterminer les cinq premiers termes de la suite (v_n) .
b) Que remarque-t-on?

E.7539 On considère les deux algorithmes ci-dessous :

Algorithme 1

```
u ← 4
Pour i allant de 1 à 53
    u ← u + 3
Fin Pour
```

Algorithme 2

```
u ← 1
Pour i allant de 1 à 4
    u ← 2 × u + 1
Fin Pour
```

Pour chacun des algorithmes, donner la valeur contenue dans

la variable u après l'exécution de l'algorithme.

E.7591

1 Déterminer les quatre premiers termes de la suite (u_n) définie pour tout entier positif ou nul ($n \in \mathbb{N}$):
 $u_0 = 3$; $u_{n+1} = 2 \cdot u_n - 2$

2 Déterminer les quatre premiers termes de la suite (v_n) définie pour tout entier positif ou nul ($n \in \mathbb{N}$):
 $v_n = \frac{n+1}{2 \cdot n + 1}$

E.7597 On considère la suite (u_n) définie pour tout entier n positif ou nul ($n \in \mathbb{N}$) par :

$$u_0 = 3 ; u_{n+1} = 2 \cdot u_n + \frac{1}{n+1}$$

Déterminer les quatre premiers termes de la suite (u_n) .

E.7592

1 Déterminer les quatre premiers termes de la suite (u_n) définie pour tout entier positif ou nul ($n \in \mathbb{N}$):
 $u_0 = 4$; $u_{n+1} = 3 - 2 \cdot u_n$

2 Déterminer les quatre premiers termes de la suite (v_n) définie pour tout entier positif ou nul ($n \in \mathbb{N}$):
 $v_n = \frac{2 \cdot n - 1}{n + 3}$

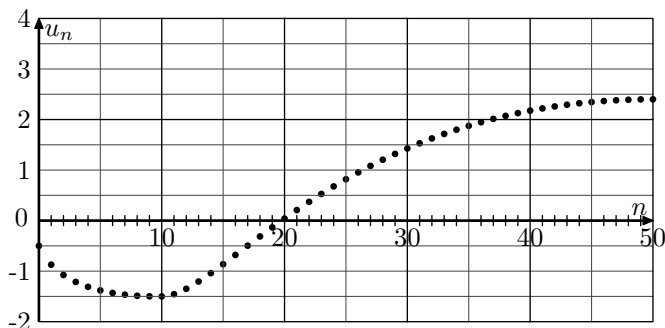
E.4558 On considère les suites numériques définies ci-dessous, où leur rang n est un entier positif ou nul ($n \in \mathbb{N}$):

- a) $u_n = 2n$ b) $v_n = 3n - 4$
c) $w_n = n^2 + 3$ d) $x_n = 2^n$

Déterminer les cinq premiers termes de chacune de ces suites.

2. Suites quelconques et lecture graphique

E.7750 On considère une suite (u_n) définie pour tout entier naturel n positif ou nul ($n \in \mathbb{N}$). Dans un repère sont représentés les points de coordonnées $(n; u_n)$ pour n compris entre 0 et 50 :

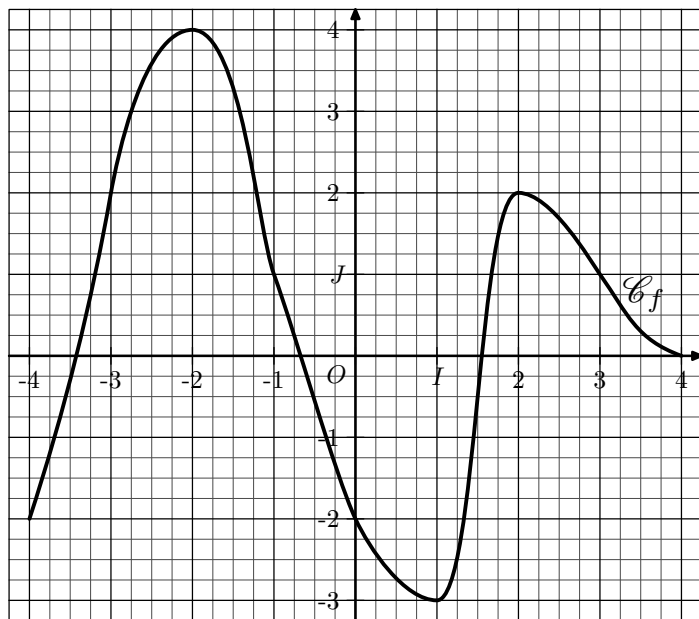


- 1 Donner les valeurs exactes de u_0 et u_{10} .
2 Donner des valeurs approchées de u_5 , u_{30} et u_{40} .
3 Que peut-on dire des valeurs des termes u_n lorsque la valeur de n augmente?

E.4584



Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O; I; J)$, on considère la représentation $\mathcal{C}_f$ d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-4; 4]$:



On considère les suites $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ et $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ vérifiant les relations :

$$u_{n+1} = f(u_n) \quad ; \quad v_{n+1} = f(v_n)$$

vérifiant les conditions initiales suivantes :

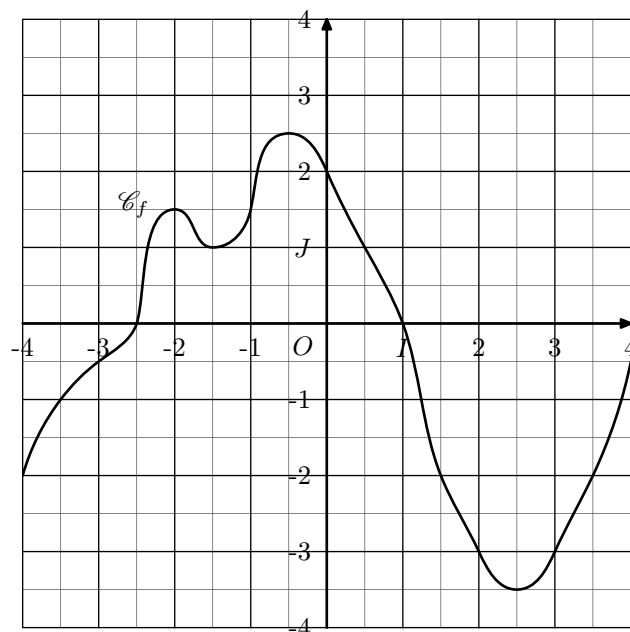
$$u_0 = -1 \quad ; \quad v_0 = -4$$

Déterminer les 100 premiers termes de chacune de ces deux suites.

E.4583



On considère la fonction f définie sur $[-4; 4]$ dont la courbe représentative $\mathcal{C}_f$ est donnée ci-dessous :



On considère la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par la relation

$$u_0 = 2 \quad \text{et} \quad u_{n+1} = f(u_n).$$

- 1 Montrer que le terme u_1 est égal à -3 .
- 2 Justifier les égalités suivantes :

$$\text{a) } u_2 = -0,5 \quad \text{b) } u_3 = 2,5$$

- 3 Compléter le tableau suivant :

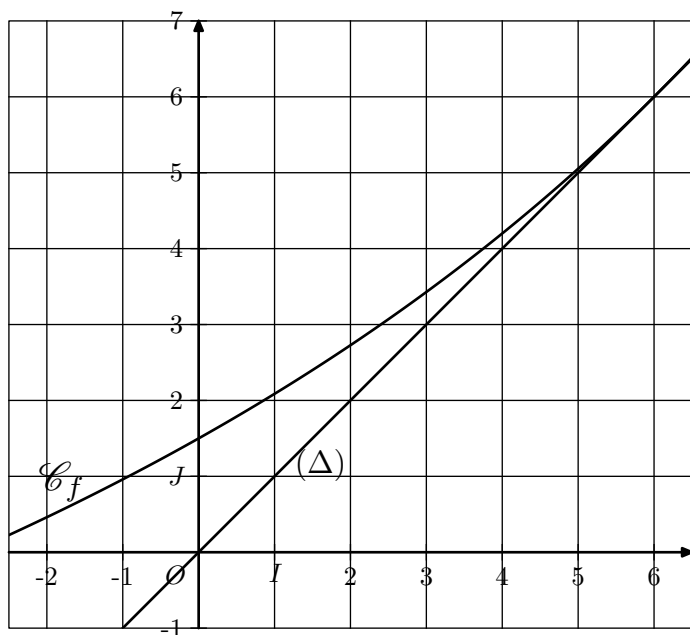
n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
u_n										

E.4610



Dans le plan muni d'un repère $(O; I; J)$ orthonormé, on considère la courbe $\mathcal{C}_f$ représentative de la fonction f définie par la relation :

$$f(x) = -\frac{12x + 36}{x - 24}$$



La droite (Δ) est la première bissectrice du plan.

On considère la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par récurrence par :

$$u_{n+1} = f(u_n) \quad ; \quad u_0 = -2$$

- ① Graphiquement, placer sur l'axe des abscisses les cinq

premières valeurs de la suite (u_n) .

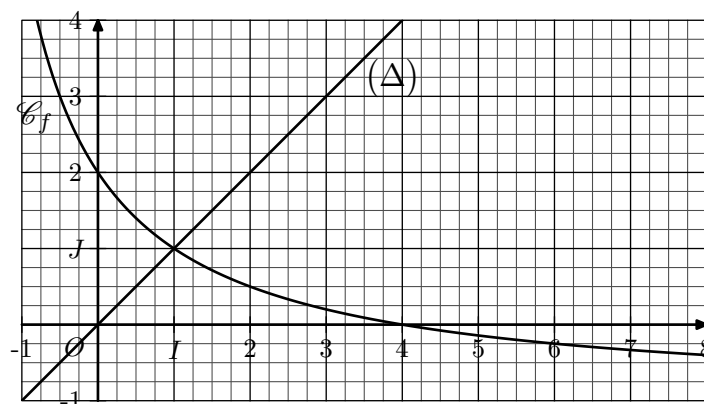
- ② Déterminer, par le calcul, la valeur des trois premiers termes de la suite (u_n) .

E.4609



Dans le plan muni d'un repère $(O; I; J)$ orthonormé, on considère la courbe $\mathcal{C}_f$ de la fonction f dont l'image d'un nombre x est défini par :

$$f(x) = \frac{-x + 4}{x + 2}$$



La droite (Δ) est la première bissectrice du plan.

On considère la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par la relation :

$$u_{n+1} = f(u_n) \quad ; \quad u_0 = 8$$

- ① Sur l'axe des abscisses, présenter les valeurs des six premiers termes de la suite.
- ② Déterminer, par le calcul, les trois premiers termes de la suite (u_n) .

3. Somme de termes

E.7724



- ① On considère la suite arithmétique (u_n) de premier terme 4 et de raison $\frac{2}{3}$

- a) Déterminer les trois premiers termes de la suite (u_n) .
- b) Déterminer le rang de la suite (u_n) ayant pour valeur 38.

- c) Déterminer la somme des termes :

$$S = u_0 + u_1 + \dots + u_{99}.$$

- ② On considère la suite géométrique (v_n) de premier terme 4 et de raison $\frac{2}{3}$

- a) Déterminer les trois premiers termes de la suite (v_n) .

- b) Déterminer la somme des termes :

$$S' = v_0 + v_1 + \dots + v_{15}.$$

E.7798



- ① On considère la suite arithmétique (u_n) de premier terme $\frac{1}{3}$ et de raison $\frac{1}{2}$

- a) Déterminer les trois premiers termes de la suite (u_n) .

- b) Déterminer le rang du terme u_n ayant pour valeur $\frac{77}{6}$.

- c) Déterminer la somme des termes :

$$S = u_0 + u_1 + \dots + u_{99}.$$

- ② On considère la suite géométrique (v_n) de premier terme $\frac{1}{3}$ et de raison $\frac{1}{2}$

- a) Déterminer les trois premiers termes de la suite (v_n) .

- b) Déterminer la somme des termes :

$$S' = v_0 + v_1 + \dots + v_{15}.$$

E.6547   

- 1 On considère la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ arithmétique de premier terme 5 et de raison 3.
Déterminer la valeur de la somme S des 100 premiers termes de cette suite.
- 2 On considère la suite $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ géométrique de premier terme 3 et de raison $\frac{1}{4}$.
Déterminer la valeur de la somme S' des 100 premiers termes de cette suite.

E.2453   

- 1 Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ une suite arithmétique de premier terme 2 et de raison $\frac{3}{5}$, déterminer la valeur de la somme suivante :
$$S = u_5 + u_6 + \dots + u_{21}$$
- 2 On considère la somme suivante dont les termes sont ceux d'une suite géométrique :
$$S' = 16 + 24 + 36 + \dots + \frac{3^{10}}{2^6}$$

Déterminer la valeur de la somme S' .

E.5172    On considère la suite (u_n) définie par :

$$u_0 = 0 \quad ; \quad u_{n+1} = -\frac{1}{2} \cdot u_n + 1 \quad \text{pour tout } n \in \mathbb{N}$$

- 1 Déterminer les cinq premiers termes de la suite (u_n) .
- 2 On considère la suite (v_n) définie par :
$$v_n = u_n - \frac{2}{3} \quad \text{pour tout } n \in \mathbb{N}$$
 - a Déterminer les quatre premiers termes de la suite (v_n) .
 - b Établir que pour tout entier naturel n , on a :
$$v_{n+1} = -\frac{1}{2} \cdot v_n$$
 - c Donner la nature et les valeurs des éléments caractéristiques de la suite (v_n) .
- 3
 - a Déterminer la valeur de la somme S' définie par :
$$S' = v_0 + v_1 + \dots + v_{14}$$
 - b Déterminer la valeur de la somme S définie par :
$$S = u_0 + u_1 + \dots + u_{14}$$
- 4
 - a Donner l'expression du terme v_n en fonction de son rang n .
 - b Donner l'expression du terme u_n en fonction de son rang n .

E.3017   

- 1 On considère une suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ arithmétique telle que :
$$u_{13} = 7 \quad ; \quad u_{20} = \frac{35}{2}$$

4. Cours - ancien programme : Suites

E.3291    On suppose connus les résultats suivants :

- a En justifiant votre démarche, retrouver les éléments caractéristiques de cette suite.
- b En déduire la valeur de la somme S définie par :
$$S = u_5 + u_6 + \dots + u_{22}$$
- 2 On considère une suite $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ géométrique telle que :
$$v_9 = \frac{5^6}{7^4} \quad ; \quad v_{16} = \frac{5^{13}}{7^{11}}$$
 - a En justifiant votre démarche, retrouver les éléments caractéristiques de cette suite.
 - b En déduire la valeur de la somme S' définie par :
$$S' = v_5 + v_6 + \dots + v_{22}$$

E.7607   

- 1 On considère la suite (u_n) géométrique de premier terme 2 et de raison 3.
Déterminer la somme des 10 premiers termes de la suite (u_n) .
- 2 On considère la suite (v_n) géométrique de premier terme 5 et de raison $\frac{1}{2}$.
Déterminer une expression de la somme S définie par :
$$S = v_0 + v_1 + v_2 + \dots + v_{12}$$

Puis, donner la valeur de S arrondie au centième près.

E.8471   Les termes de chaque somme sont les termes d'une suite géométrique. Déterminer la valeur de ces deux sommes :

- 1
$$S_1 = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{1024}$$
- 2
$$S_2 = 2 + \sqrt{3} + \frac{3}{2} + \frac{3\sqrt{3}}{4} + \frac{9}{8}$$

E.8467    On considère la somme S définie par :
$$S = 5 + 2 - 1 - 4 - \dots - 37$$

En déduire la valeur de S .

E.7663    On considère la somme S définie par :
$$S = 1 + \frac{5}{2} + 4 + \frac{11}{2} + \dots + 100$$

On admet que les termes de la somme S sont les premiers termes successifs d'une suite (u_n) arithmétique définie sur $\mathbb{N}$.

- 1 Donner les éléments caractéristiques de la suite (u_n) et déterminer le rang du terme de la suite ayant 100 pour valeur.
- 2 En déduire la valeur de la somme S .

Proposition-définition :

- (1) deux suites (u_n) et (v_n) sont dites **adjacentes** lorsque : l'une est croissante, l'autre est décroissante et $u_n - v_n$ tend vers 0 quand n tend vers $+\infty$;
- (2) si (u_n) et (v_n) sont deux suites adjacentes telles que (u_n) est croissante et (v_n) est décroissante, alors pour tout n appartenant à $\mathbb{N}$, on a :
$$u_n \leq v_n$$

Démontrer alors la proposition suivante :

“Deux suites adjacentes sont convergentes et elles ont la même limite”.

E.3445   On considère les trois suites $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$, $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$, $(w_n)_{n \in \mathbb{N}}$ qui vérifient les conditions suivantes :

- Les deux suites (v_n) et (w_n) convergent vers un nombre réel ℓ .
- À partir d'un rang n_0 et pour tout entier n supérieur à n_0 , on a :

$$v_n \leq u_n \leq w_n$$

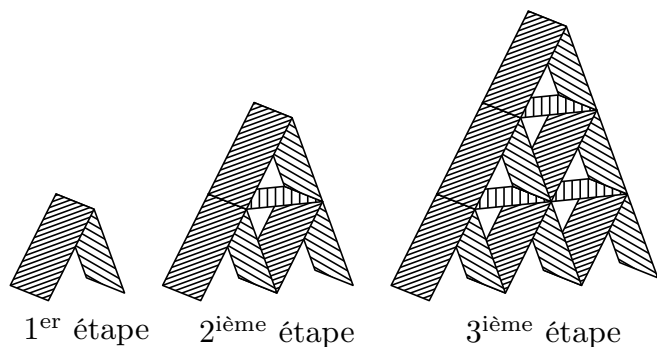
Montrer que la suite (u_n) est convergente et, plus précisément, qu'on a la limite suivante :

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = \ell$$

E.3475    Démontrer à l'aide de la définition

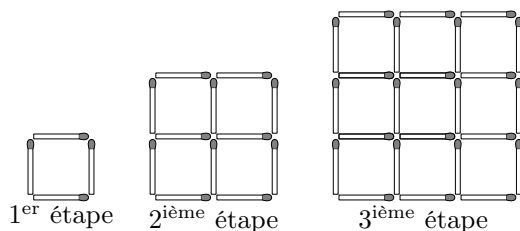
5. Rappes sur les suites

E.6124   On considère la construction d'un château de cartes :



Combien de cartes faut-il pour réaliser la 4^{ième} étape de cette construction ? pour la 5^{ième} étape ?

E.6144   On considère les constructions suivantes :



6. Exercices non-classés

E.4644   On considère la suite (u_n) définie sur $\mathbb{N}$ par la relation de récurrence suivante :

$$u_0 = 0 \quad ; \quad u_{n+1} = u_n - 2n + 11$$

- À l'aide du logiciel de votre choix, tracer le nuage de points associé au 15 premiers termes de cette suite.
 - Faire une conjecture quant à la nature de la courbe passant par ces points.
- Déterminer la fonction f définie par un polynôme

et des deux propriétés ci-dessous que si (u_n) et (v_n) sont deux suites adjacentes, alors elles sont convergentes et elles ont la même limite.

○ Définition :

Deux suites sont adjacentes lorsque l'une est croissante, l'autre est décroissante et la différence des deux converge vers 0.

○ Propriété 1 :

Si deux suites (u_n) et (v_n) sont adjacentes avec (u_n) croissante et (v_n) décroissante alors pour tout entier naturel :

$$u_n \leq v_n.$$

○ Propriété 2 :

toute suite croissante et majorée converge ; toute suite décroissante et minorée converge.

On note (u_n) la suite numérique définie sur $\mathbb{N}^*$ où u_n représente le nombre d'allumettes nécessaire à la construction de la $n^{\text{ième}}$ étape.

Parmi les définitions proposées ci-dessous, laquelle permet de définir la suite (u_n) présentée ci-dessus :

- | | |
|---|---|
| a $\begin{cases} u_1 = 4 \\ u_{n+1} = 4 \cdot u_n \end{cases}$ | b $\begin{cases} u_1 = 4 \\ u_{n+1} = u_n + 4 \cdot n \end{cases}$ |
| c $\begin{cases} u_1 = 4 \\ u_{n+1} = u_n + 4 \cdot (n+1) \end{cases}$ | d $\begin{cases} u_1 = 4 \\ u_{n+1} = 4 \cdot u_n + n \end{cases}$ |

E.6125   On considère les suites numériques, ci-dessous, définies sur $\mathbb{N}$ par récurrence : c'est-à-dire en fonction de leur valeur initiale et d'une relation avec les termes précédents.

- $u_0 = 5 \quad ; \quad u_{n+1} = u_n + 2$ pour tout $n \in \mathbb{N}$.
- $v_0 = 3 \quad ; \quad v_{n+1} = 2 \cdot v_n$ pour tout $n \in \mathbb{N}$.
- $w_0 = 2 \quad ; \quad w_{n+1} = -w_n$ pour tout $n \in \mathbb{N}$.
- $x_0 = 4 \quad ; \quad x_{n+1} = 2 \cdot x_n - 2$ pour tout $n \in \mathbb{N}$
- $x_0 = 1 \quad ; \quad x_1 = 1 \quad ; \quad x_{n+1} = x_n + x_{n-1}$ pour tout $n \in \mathbb{N}$

Déterminer les cinq premiers termes de chacune de ces suites.

du second degré, vérifiant les relations :

$$u_0 = f(0) \quad ; \quad u_1 = f(1) \quad ; \quad u_{11} = f(11)$$

- Donner l'expression réduite de l'expression :
 $f(x+1) - f(x)$.
- Établir l'expression des termes de la suite (u_n) en fonction de leur rang n .

E.5105   On considère la suite (u_n) définie par :

$$u_0 = 1 \quad ; \quad u_{n+1} = -\frac{1}{2} \cdot u_n + 1 \quad \text{pour tout } n \in \mathbb{N}$$

1) Déterminer les quatre premiers termes de cette suite.

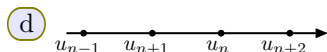
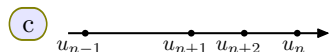
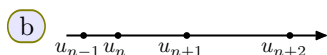
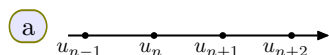
2) a) Établir l'égalité suivante pour tout $n \in \mathbb{N}$:

$$u_{n+2} = \frac{1}{4} \cdot u_n + \frac{1}{2}$$

b) Établir l'égalité suivante pour tout $n \in \mathbb{N}$:

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

3) En représentant quatre termes de la suite (u_n) sur une droite graduée, quelle serait, parmi les quatre propositions ci-dessous, l'allure de leur représentation ?



E.6635   On considère la fonction f définie sur $[0; 1]$ par la relation :

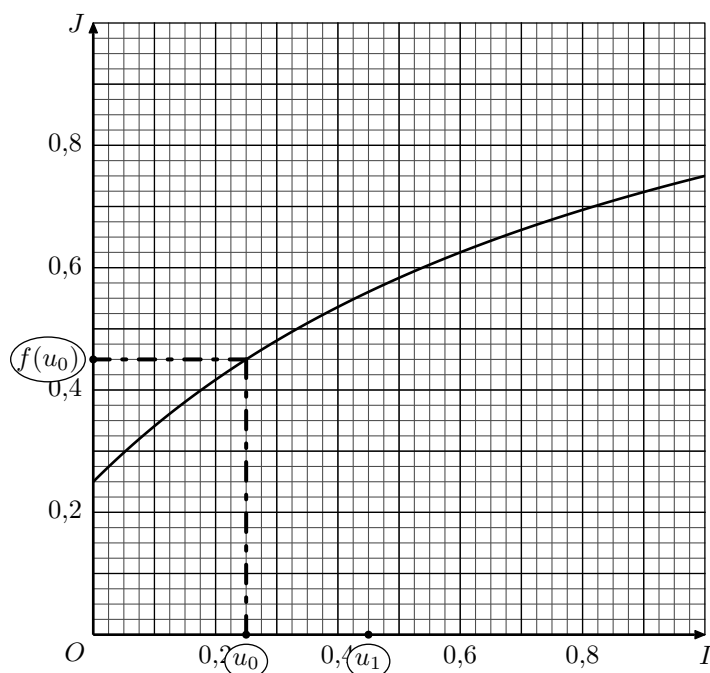
$$f(x) = \frac{5}{4} - \frac{1}{x+1}$$

1) a) Établir les valeurs suivantes :

$$f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{9}{20} \quad ; \quad (f \circ f)\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{65}{116}$$

b) Déterminer la valeur de : $(f \circ f \circ f)\left(\frac{1}{4}\right)$

Ci-dessous est donnée la courbe représentative $\mathcal{C}_f$ de la fonction f dans le repère $(O; I; J)$ orthonormé :



2) a) Donner les valeurs arrondies au millièmè près des

nombre suivants :

$$u_0 = \frac{1}{4} = \dots \quad u_1 = \frac{9}{20} \approx \dots$$

$$u_2 = \frac{65}{116} \approx \dots \quad u_3 = \frac{441}{724} \approx \dots$$

b) Placer les valeurs u_2 et u_3 sur l'axe des abscisses.

c) Placer les valeurs $f(u_1)$, $f(u_2)$ et $f(u_3)$ sur l'axe des ordonnées.

3) a) Tracer le segment reliant les deux points $A_1(u_1; 0)$ et $B_1(0; f(u_0))$.

Quelle est la nature du triangle OA_1B_1 ?

b) Pour i allant de 1 à 3, on définit les points :

$$A_i(u_i; 0) \text{ et } B_i(0; f(u_{i-1}))$$

De quelles natures sont les triangles OA_iB_i ?

c) Placer les nombres u_4 et u_5 sur l'axe des abscisses définis par les relations :

$$f(u_3) = u_4 \quad ; \quad f(u_4) = u_5$$

4) Génération des termes de la suite :

a) Saisir et exécuter ce programme dans le langage de programmation de votre choix.

```
x ← 0;25
Pour i allant de 0 à 100
    x ← 5/4 - 1/(x+1)
Fin Pour
```

En fin d'exécution, quelle est la valeur de la variable x ?

b) Quelle conjecture peut-on faire sur les termes de cette suite ?

E.5107    On considère la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par :

$$u_0 = 5 \quad ; \quad u_n = \left(1 + \frac{2}{n}\right) \cdot u_{n-1} + \frac{6}{n} \quad \text{pour } n \in \mathbb{N}^*.$$

1) a) Compléter le tableau suivant :

n	0	1	2	3	4	5	6
u_n							

b) Faire une conjecture sur la nature de la suite (d_n) définie par :

$$d_n = u_{n+1} - u_n$$

2) On considère la suite (v_n) définie par :

$$v_n = 4n^2 + 12n + 5 \quad \text{pour tout } n \in \mathbb{N}^*$$

a) Donner l'expression simplifiée de l'expression v_{n+1} en fonction de n .

b) Simplifier l'expression de : $\left(1 + \frac{2}{n+1}\right) \cdot v_n + \frac{6}{n+1}$.

(On utilisera la factorisation :

$$4x^3 + 24x^2 + 41x + 21 = (x+1)(4x^2 + 20x + 21))$$

c) Que peut-on dire des suites (u_n) et (v_n) .