Variations

Exercice n° 1

Étudier la monotonie de la suite u définie, pour tout entier naturel n, par $u_n = 4 - 2n$.

Exercice n° 2

Étudier la monotonie de la suite u définie, pour tout entier naturel n, par $u_n = 3n$.

Exercice n° 3

Étudier la monotonie de la suite u définie, pour tout entier naturel n, par $u_n = (0,2)^n$.

Exercice n° 4

Étudier la monotonie de la suite u définie, pour tout entier naturel n, par $u_n = \dfrac{1}{n+3}$.

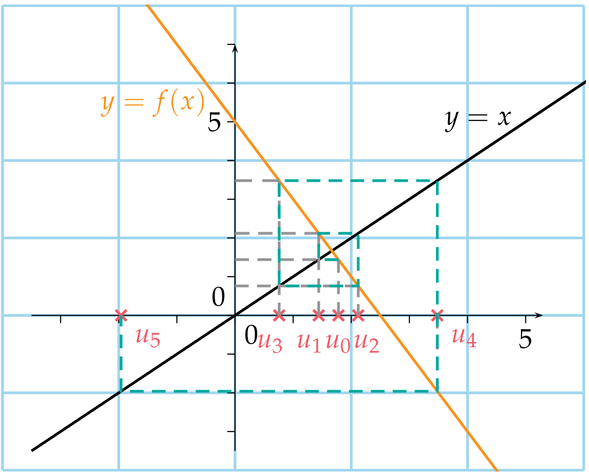
Exercice n° 5

Étudier la monotonie de la suite u définie, pour tout entier naturel n, par $u_n = (-2)^n$.

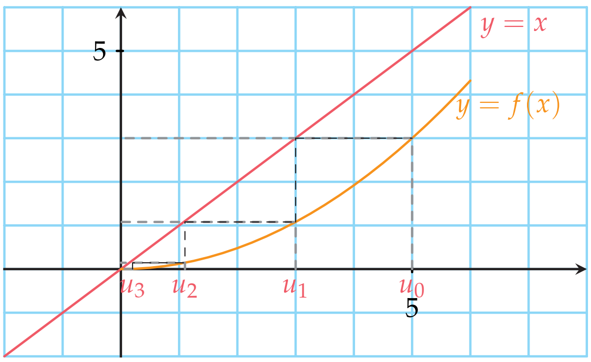
Exercice n° 6

Dire si chacune des suites suivantes semble monotone.

1.



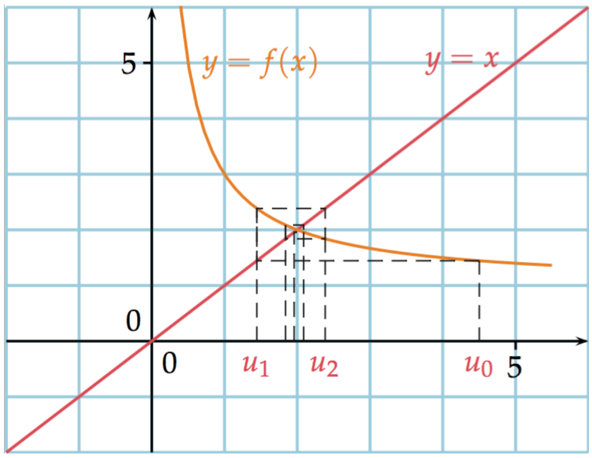
2.



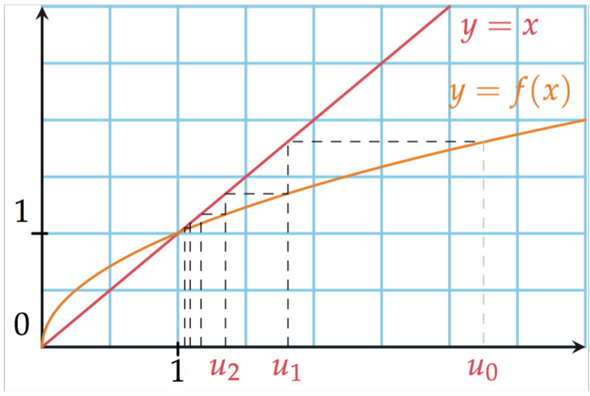
Exercice n° 7

Dire si chacune des suites ci-dessous semble convergente ou divergente et conjecturer éventuellement sa limite.

1.



2.



Exercice n° 8

On donne la table de valeurs de la suite u définie, pour tout entier naturel n, par $u_n = \dfrac{2}{n} + 4$.

1. Quelle formule a été entrée en B2 ?
2. Dire si la suite semble convergente ou divergente et conjecturer éventuellement sa limite.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	n	1	2	…	10	100	1 000	1 000 000
2	u_n	6	5	…	4,2	4,02	4,002	4,000002

Exercice n° 9

On donne la table de valeurs de la suite v définie, pour tout entier naturel n, par $v_n = -2n^2 + 12$.

1. Quelle formule a été entrée en B2 ?
2. Dire si la suite semble convergente ou divergente et conjecturer éventuellement sa limite.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	n	1	2	…	10	100	1 000	1 000 000
2	v_n	10	4	…	-188	-19988	-2E+006	-2E+012

Exercice n° 10

Soit la suite arithmétique (u_n) de premier terme $u_0 = \dfrac{1}{3}$ et de raison $r = 0,4$.

Étudier la monotonie de (u_n).

Exercice n° 11

Soit la suite arithmétique (u_n) de premier terme $u_0 = 10$ et de raison $r = -2$.

Étudier la monotonie de (u_n).

Exercice n° 12

Soit la suite arithmétique (u_n) de premier terme $u_0 = -2$ et de raison $r = -2$.

Étudier la monotonie de (u_n).

Exercice n° 13

Soit la suite arithmétique (u_n) de premier terme $u_0 = -5$ et de raison $r = \dfrac{1}{4}$.

Étudier la monotonie de (u_n).

Exercice n° 14

Soit la suite géométrique (v_n) de premier terme $v_0 = -5$ et de raison $q = \dfrac{1}{4}$.

Étudier la monotonie de (v_n).

Exercice n° 15

Soit la suite géométrique (v_n) de premier terme $v_0 = \dfrac{1}{5}$ et de raison $q = 6$.

Étudier la monotonie de (v_n).

Exercice n° 16

Soit la suite géométrique (v_n) de premier terme $v_0 = 5$ et de raison $q = -\dfrac{1}{5}$.

Étudier la monotonie de (v_n).

Exercice n° 17

Soit la suite géométrique (v_n) de premier terme $v_0 = -\dfrac{1}{2}$ et de raison $q = -\dfrac{1}{2}$.

Étudier la monotonie de (v_n).

Exercice n° 18

Soit la suite arithmétique (u_n) de raison r telle que $u_4 = \dfrac{1}{4}$ et $u_5 = \dfrac{1}{6}$.

Étudier la monotonie de (u_n).

Exercice n° 19

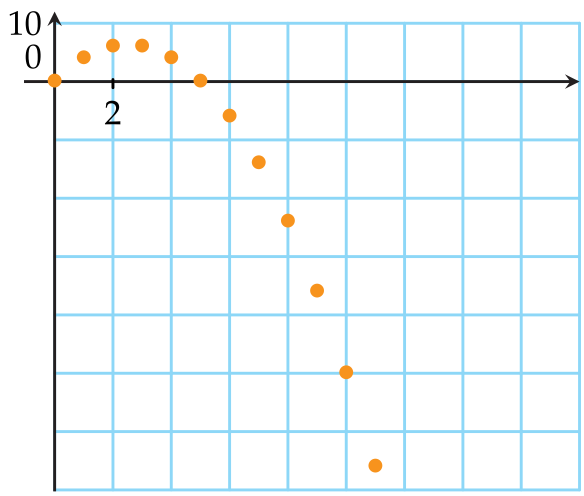
Soit la suite géométrique (v_n) de raison $q \in \mathbb{R}$ telle que $-1 < q < 0$ et de premier terme $v_1 = 3$.

Étudier la monotonie de (v_n).

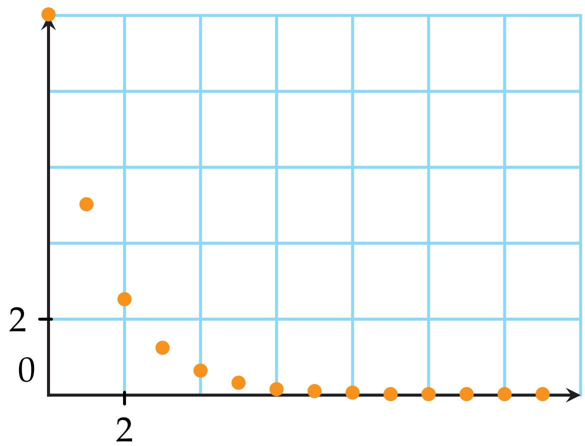
Convergence

Exercice n° 20

Par lecture graphique, indiquer si la suite représentée semble monotone et conjecturer son éventuelle limite.



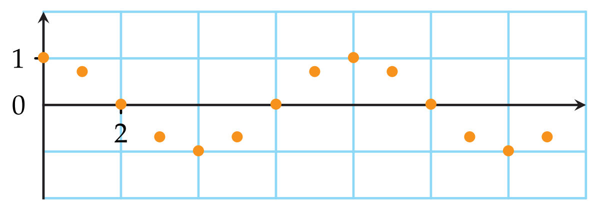
1.



2.

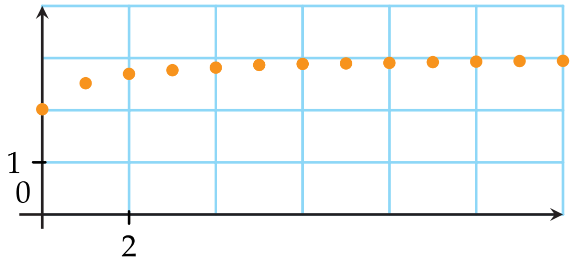
Exercice n° 21

Par lecture graphique, indiquer si la suite représentée semble monotone et conjecturer son éventuelle limite.



1.

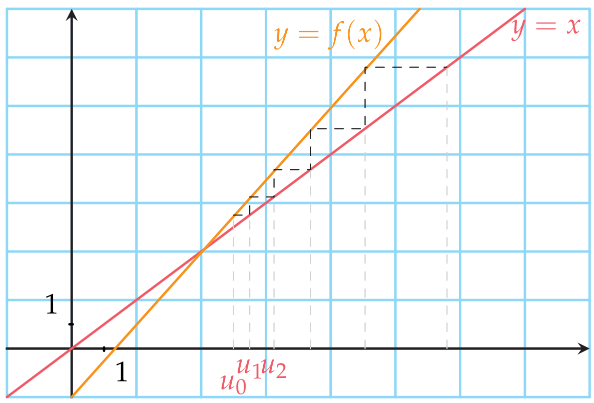
2.



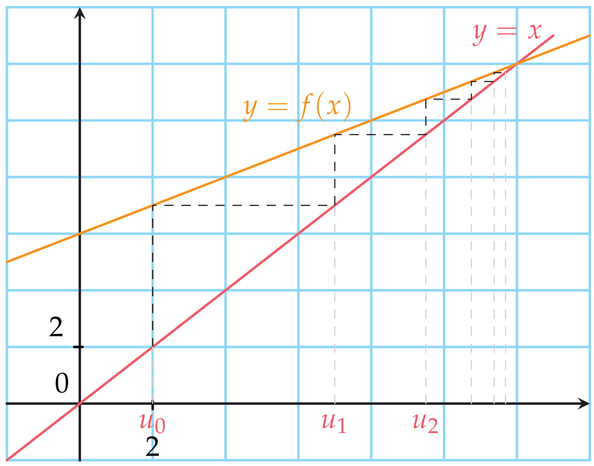
Exercice n° 22

Par lecture graphique, indiquer si la suite représentée semble monotone et conjecturer son éventuelle limite.

1.



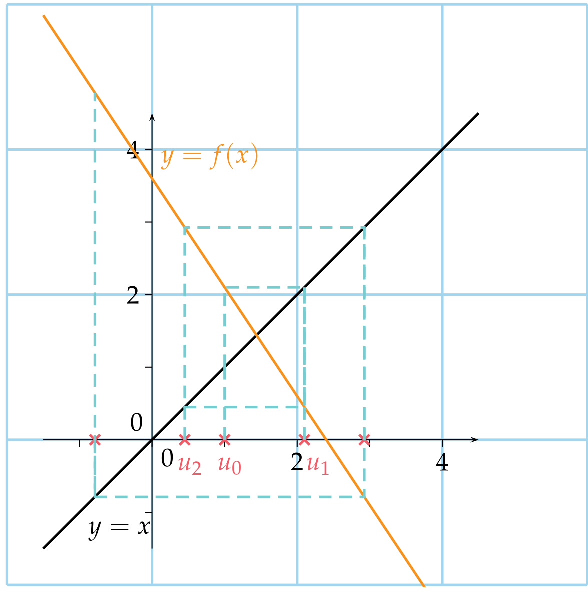
2.



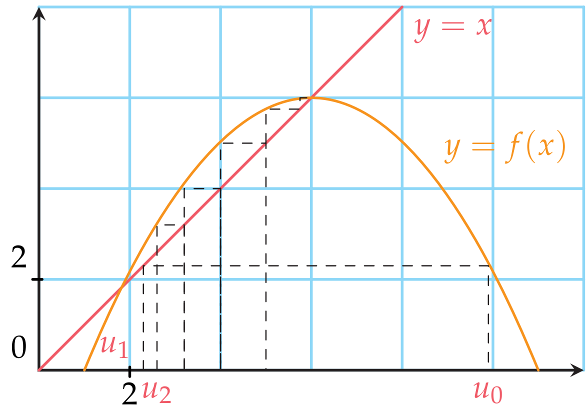
Exercice n° 23

Par lecture graphique, indiquer si la suite représentée semble monotone et conjecturer son éventuelle limite.

1.



2.



Exercice n° 24

À l'aide d'une calculatrice, conjecturer la limite éventuelle des suites u définies sur $\mathbb{N}$ par :

1. $u_n = 2n^2 - 5n - 2$
2. $u_n = -3n^3 + 4n^2 - 1$

Exercice n° 25

À l'aide d'une calculatrice, conjecturer la limite éventuelle des suites u.

1. définie pour $n > 1$ par $u_n = \dfrac{2n+1}{n-1}$
2. définie pour $n \in \mathbb{N}$ par $u_n = \dfrac{2n+1}{n^2+4}$
3. définie pour $n \in \mathbb{N}$ par $u_n = \dfrac{2n^2-1}{n+1}$
4. définie pour $n \in \mathbb{N}$ par $u_n = \dfrac{5n+1}{3n-2}$

Exercice n° 26

À l'aide d'une calculatrice, conjecturer la limite éventuelle des suites u définie pour $n \in \mathbb{N}$.

1. $u_0 = 4$ et $u_{n+1} = 2u_n$

2. $u_0 = 2$ et $u_{n+1} = -\dfrac{1}{2}u_n$

3. $u_0 = 1$ et $u_{n+1} = \dfrac{5}{u_n}$

Exercice n° 27

1. À l'aide d'une calculatrice, conjecturer la limite éventuelle des suites u définie pour $n \in \mathbb{N}$.

a. $u_n = (-4)^n$

b. $u_n = 3^n$

c. $u_n = 0,6^n$

d. $u_n = (-0,4)^n$

e. $u_n = 1^n$

f. $u_n = (-1)^n$

2. De façon générale, émettre une conjecture portant sur la limite de (q^n) avec $q \in \mathbb{R}$ selon les valeurs de q.

Exercice n° 28

On considère la suite v définie pour tout entier naturel n par $v_n = (-2)^n + 2$.

On souhaite conjecturer la limite de cette suite, et pour cela, on a construit la feuille de tableur ci-dessous.

	A	B	C	D	E	F	G
1	n	1	2	…	10	100	1000
2	u_n	0	6	…	1026	1,268E+030	1,072E+301

1. Quelle est la formule entrée en B2 ?

2. Conjecturer la limite de (v_n) quand n tend vers $+\infty$.

3. À l'aide de la calculatrice, calculer v_{1001}. Cette valeur semble-t-elle cohérente avec la conjecture précédente ?

4. À l'aide de la calculatrice, représenter graphiquement les termes de la suite v et réfléchir à la convergence de la suite.

Exercice n° 29

u est une suite définie pour tout entier naturel n. On considère la suite v définie par $v_n = 3 - u_n$ sur $\mathbb{N}$.

1. On suppose que u est croissante. Étudier les variations de la suite v.

2. On suppose que u converge vers 0. Conjecturer alors la limite de la suite v.

3. On suppose que u a pour limite $+\infty$. Conjecturer alors la limite de la suite v.

Exercice n° 30

u est une suite définie pour tout entier naturel n et ne s'annulant pas sur $\mathbb{N}$.

On considère la suite v définie par $v_n = \dfrac{1}{u_n}$ sur $\mathbb{N}$.

1. On suppose que u est croissante. Étudier les variations de la suite v.

2. On suppose que u converge vers 0. Conjecturer alors la limite de la suite v.

3. On suppose que u a pour limite $+\infty$. Conjecturer alors la limite de la suite v.

Exercice n° 31

Concentration d'un réactif en chimie **ALGO**

Lors d'une réaction chimique, on étudie l'évolution de la concentration en mol.L^{-1} d'un dérivé chloré.

Pendant 1,5 heures, on a relevé la concentration du dérivé chloré et obtenu le tableau ci-après.

t min	0	10	20	30	40	50	60
Concentration en mol.L^{-1}	0,500	0,357	0,277	0,227	0,192	0,167	0,147

On souhaite modéliser cette situation de façon à estimer l'évolution de la concentration. On note c_n la concentration du dérivé chloré à l'instant n (en minutes).

L'observation des données relevées conduisent à conjecturer que $c_{n+1} - c_n$ est proportionnel à ${c_n}^2$.

On obtient ainsi $c_0 = 0,5$ et $c_{n+1} = c_n - 0,08{c_n}^2$.

On utilise l'algorithme ci-dessous.

```
Liste des variables utilisées
n : entier naturel
c et A : réels
Entrées
Affecter à n la valeur 0
Affecter à c la valeur 0,5
Demander A
Traitements
Tant que c ⩾ A faire
    Affecter à c la valeur c - 0,08 c²
    Affecter à n la valeur n + 1
Fin tant que
Affichage
Afficher n
```

1. Quelle valeur est affichée en sortie pour A = 0,2 ? Pour A = 0,1 ?

2. Expliquer le rôle de cet algorithme.