SUITES NUMÉRIQUES M03

EXERCICE N°1

VOIR LE CORRIGÉ

Soit v la suite définie par $v(n) = 0{,}5n^2-3.$ pour $n \geqslant 0$

1) Calculer les trois premiers termes de la suite v .
2) Représenter graphiquement les premiers termes de v .
3) D'après la représentation graphique, la suite v semble-t-elle arithmétique ? Justifier.
4) Démontrer que la suite v n'est pas arithmétique.

EXERCICE N°2

VOIR LE CORRIGÉ

Soit w la suite définie par $w(n) = 3n-1.$ pour $n \geqslant 0$

1) Calculer les trois premiers termes de la suite w .
2) Représenter graphiquement les premiers termes de . w
3) D'après la représentation graphique, la suite w semble-t-elle arithmétique ? Justifier.
4) Démontrer que la suite w est arithmétique et préciser sa raison r .
5) Préciser le sens de variation de w .

EXERCICE N°3 Python

VOIR LE CORRIGÉ

Recopier et compléter la fonction suivante afin qu'elle retourne True si la liste u est le début d'une suite arithmétique et False dans le cas contraire.

```
def est_arithmetique(u):
    r=u[1]−u[0]
    for i in range( 1,len(u)−1 ) :
        if u[i+1]−u[i] != ………
            return ………
    return ………
```

EXERCICE N°4

VOIR LE CORRIGÉ

Soit u la suite arithmétique de terme initial $u(0) = 18$ et de raison $r = -4$.

1) Donner le sens de variation de u .
2) Calculer l'indice du premier terme négatif.
3) Calculer $u(9)$.

EXERCICE N°5

VOIR LE CORRIGÉ

Une suite arithmétique w est telle que $w(3) = 6$ et $w(13) = 76$.
1) Calculer sa raison r .
2) Calculer son terme initial $w(0)$.

EXERCICE N°6

VOIR LE CORRIGÉ

y est une suite arithmétique de raison r .

1) Démontrer que $y(8)+y(9)+y(10) = 3y(9)$ (on ne cherchera pas à calculer la raison r).
2) Sachant que $y(8)+y(9)+y(10) = 42,$ en déduire $y(9)$.
3) On donne $y(19) = 54$. Retrouver la raison r .
4) Calculer $y(0)$.

SUITES NUMÉRIQUES M03C

EXERCICE N°1 (Le corrigé)

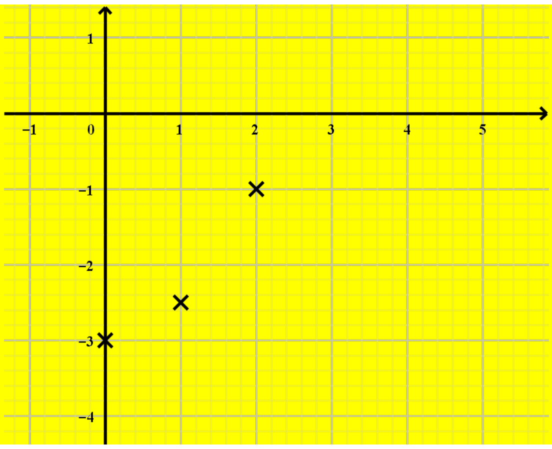
RETOUR À L'EXERCICE 1

Soit v la suite définie par $v(n) = 0{,}5n^2-3.$ pour $n \geqslant 0$

1) Calculer les trois premiers termes de la suite v .

$v(0) = 0{,}5\times0^2-3$	$v(1) = 0{,}5\times1^2-3$	$v(2) = 0{,}5\times2^2-3$
$\boxed{v(0) = -3}$	$\boxed{v(1) = -2{,}5}$	$\boxed{v(2) = -1}$

2) Représenter graphiquement les premiers termes de v .



3) D'après la représentation graphique, la suite v semble-t-elle arithmétique ? Justifier.

Si la suite était arithmétique, alors les points du nuage qui la représentent seraient alignés.
Or, ce n'est pas le cas.
Donc la suite n'est pas arithmétique.

4) Démontrer que la suite v n'est pas arithmétique.

On sous-entend qu'il ne faut pas utiliser la représentation graphique.
Si la suite était arithmétique alors l'écart entre deux termes consécutifs serait constant.

Or : $v(1)-v(0) = 0{,}5$; $v(2)-v(1) = 1{,}5$ donc $v(1)-v(0) \neq v(2)-v(1)$

Ainsi, la suite ne peut pas arithmétique.

SUITES NUMÉRIQUES M03C

EXERCICE N°2 (Le corrigé)

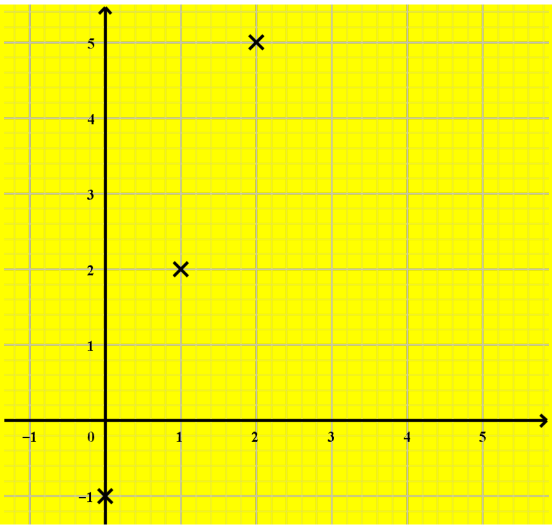
RETOUR À L'EXERCICE 2

Soit w la suite définie par $w(n) = 3n-1.$ pour $n \geqslant 0$

1) Calculer les trois premiers termes de la suite w .

$w(0) = 3\times 0-1$ $\boxed{w(0) = -1}$	$w(1) = 3\times 1-1$ $\boxed{w(1) = 2}$	$w(2) = 3\times 2-1$ $\boxed{w(2) = 5}$

2) Représenter graphiquement les premiers termes de w .



3) D'après la représentation graphique, la suite w semble-t-elle arithmétique ? Justifier.

Les points du nuage représentant semblent alignés donc la suite semble bien arithmétique.

4) Démontrer que la suite w est arithmétique et préciser sa raison r .

On sous-entend qu'il ne faut pas utiliser la représentation graphique.
On va montrer que l'écart entre deux termes consécutifs est toujours le même.
On ne peut pas se contenter d'un contre-exemple comme à l'exercice n°1. Il faut passer par le calcul littéral.

Pour $n \in \mathbb{N}$,

$$\begin{aligned} w(n+1)-w(n) &= \underbrace{3(n+1)-1}_{w(n+1)} - \underbrace{[3n-1]}_{w(n)} \\ &= 3n+3-1 - 3n+1 \\ &= 3 \end{aligned}$$

Ainsi pour tout entier naturel n , $w(n+1)-w(n) = 3$

ce qui équivaut à $w(n+1) = w(n)+3$ c'est à dire la définition par récurrence d'une suite arithmétique.

On en déduit que la suite w est bien arithmétique de raison $r = 3$.

5) Préciser le sens de variation de w .

La suite w est $\boxed{\text{croissante}}$.

Si on nous avait demandé de justifier, on aurait écrit :
La suite w est arithmétique de raison $r = 3$. La raison étant strictement positive, la suite est strictement croissante.

EXERCICE N°3 Python (Le corrigé)

RETOUR À L'EXERCICE 3

Recopier et compléter la fonction suivante afin qu'elle retourne True si la liste u est le début d'une suite arithmétique et False dans le cas contraire.

def est_arithmetique(u):
    $r=u[1]-u[0]$
    for i in range(1,len(u)-1) :
        if $u[i+1]-u[i]$!= ....
            return ....
    return ....

```
1 def est_arithmatique(u):
2     r = u[1]-u[0]
3     for i in range(1,len(u)-1):
4         if u[i+1]-u[i] != r:
5             return False
6     return True
```

Ligne 1 : On définit une fonction qui se nomme « est_arithmetique » et qui prend comme argument une liste qui s'appellera u dans le corps de cette fonction.
Ligne 2 : On définit une variable qui se nomme r et on lui affecte la différence des deux premiers terme de la liste u (qui sert à représenter une suite…) . Si la suite est arithmetique sa raison ne peut être que r...
Ligne 3 : On commence une boucle « for » dans laquelle on va se servir d'un indice i qui va « se promener » entre 1 et la longueur de la liste u diminuée de 1 (len(u)-1) .
Ligne 4 : Dans cette boucle, on teste si la différence entre deux termes consécutifs de la liste est différente de r.
Ligne 5 : Le cas échéant, la fonctions renvoie « False » :
Ligne 6 : Si la fonction arrive jusque cette ligne, c'est que La boucle « for » s'est terminée et que , par conséquent, aucun écart entre deux termes consécutifs n'est différent de r. Les termes de la suite sont bien les termes d'une suite arithmétique et la fonction renvoie « True ».

SUITES NUMÉRIQUES M03C

EXERCICE N°4 (Le corrigé)

RETOUR À L'EXERCICE 4

Soit u la suite arithmétique de terme initial $u(0) = 18$ et de raison $r = -4$.

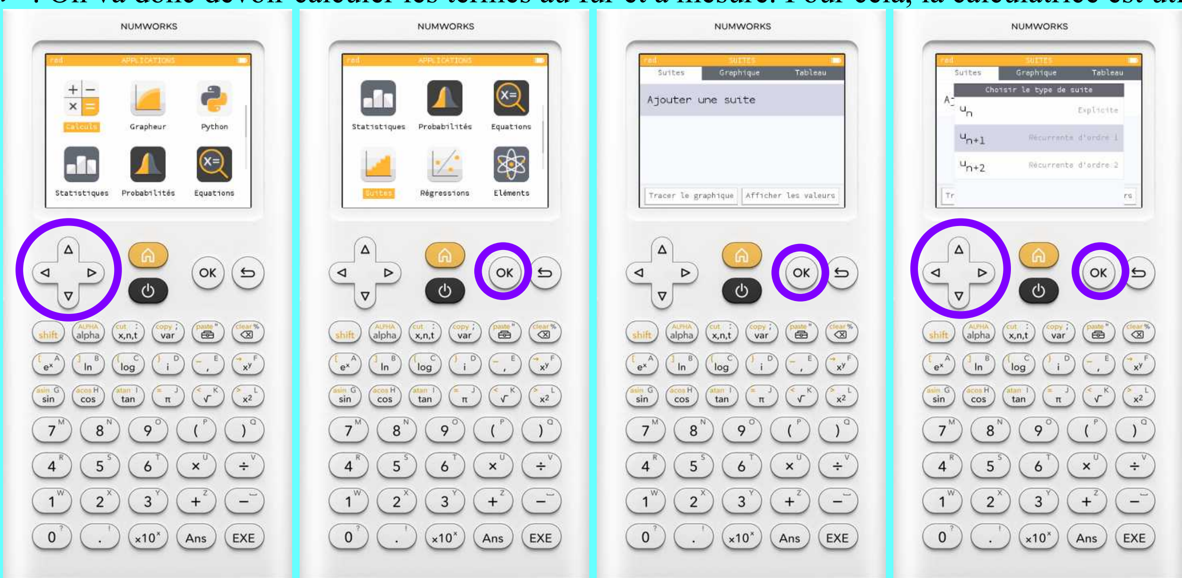
1) Donner le sens de variation de u .

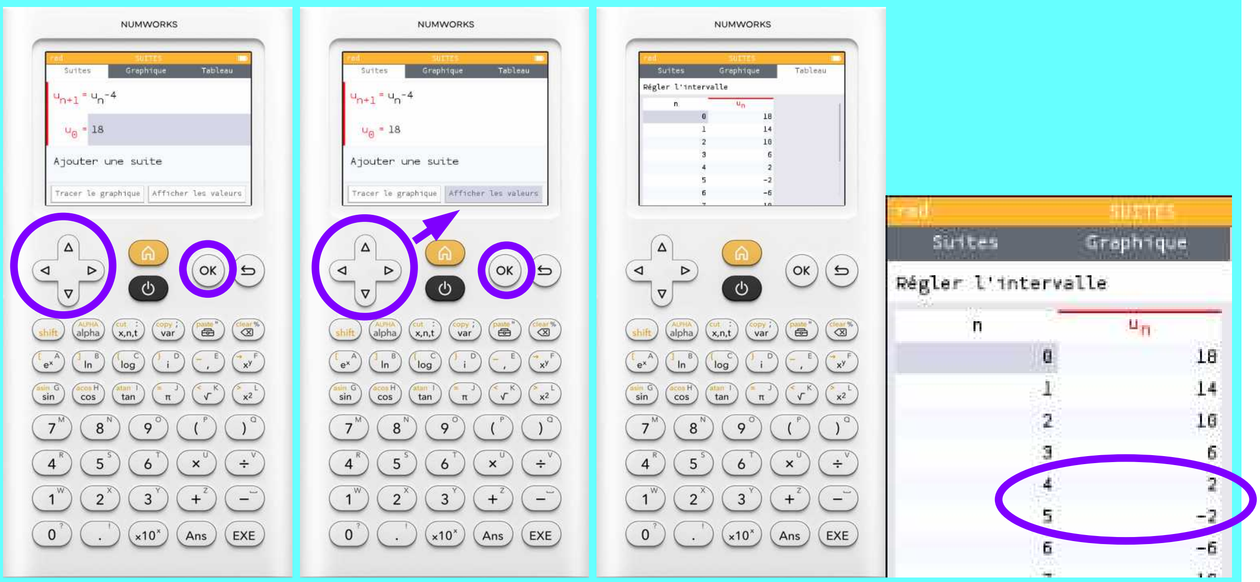
u est décroissante

Si on nous avait demandé de justifier, on aurait écrit :
Cette suite arithmetique est de raison strictement négative donc strictement décroissante.

2) Calculer l'indice du premier terme négatif.

En première, nous n'avons pas accès à la formule permettant de calculer $u(n)$ en fonction de n . On va donc devoir calculer les termes au fur et à mesure. Pour cela, la calculatrice est utile.





A l'aide de la calculatrice : $u(4) = 2$ et $u(5) = -2$
Donc l'indice du premier terme négatif est 5 .

3) Calculer $u(9)$.

$u(9) = -18$

SUITES NUMÉRIQUES M03C

EXERCICE N°5 (Le corrigé) RETOUR À L'EXERCICE 5

Une suite arithmétique w est telle que $w(3) = 6$ et $w(13) = 76$.

1) Calculer sa raison r .

On sait que la suite est arithmétique et que pour passer de $w(3)$ à $w(13)$, on a ajouté 10 fois la raison r .

donc $10r = 76-6 = 70$

On en déduit que $\boxed{r = 7}$

2) Calculer son terme initial $w(0)$.

Pour trouver $w(0)$, il suffit d'enlever 3 fois la raison à $w(3)$.

$6-3\times 7 = -15$

Ainsi $\boxed{w(0) = -15}$

EXERCICE N°6 (Le corrigé)

RETOUR À L'EXERCICE 6

y est une suite arithmétique de raison r .

1) Démontrer que $y(8)+y(9)+y(10) = 3\,y(9)$ (on ne cherchera pas à calculer la raison r).

$y(8)+y(9)+y(10) = y(9)-r+y(9)+y(9)+r = 3\,y(9)$

$y(8)$ précède $y(9)$ donc $y(8) = y(9)-r$

$y(10)$ suit $y(9)$ donc $y(10) = y(9)+r$

2) Sachant que $y(8)+y(9)+y(10) = 42$, en déduire $y(9)$.

On sait que $y(8)+y(9)+y(10) = 3\,y(9)$ et que $y(8)+y(9)+y(10) = 42$,

Donc $3\,y(9) = 42 \Leftrightarrow y(9) = 14$

Ainsi $\boxed{y(9) = 14}$

3) On donne $y(19) = 54$. Retrouver la raison r .

Pour passer de $y(9)$ à $y(19)$ on a ajouté 10 fois la raison r .

donc $y(19) = y(9)+10\,r \Leftrightarrow 54 = 14+10\,r \Leftrightarrow 40 = 10\,r \Leftrightarrow 4 = r$

Ainsi $\boxed{r = 4}$

4) Calculer $y(0)$.

Pour passer de $y(9)$ à $y(0)$, on enlève 9 fois la raison.

$14-9\times4 = -22$

Ainsi $\boxed{y(0) = -22}$