GÉNÉRALITÉS SUR LES SUITES

Plan de travail	*PremièreSpécialité maths*

NOM : …………………………………………… PRÉNOM : ……………………………………...

Parcours 1	**1→2→4→5→7→8→9→10→11→12→14→15→16**
Parcours 2	**2→3→4→6→7→8→9→10→11→13→14→15→16**
Parcours 3	**2→4→6→7→8→9→11→13→14→15→16→17**

Exercice 1

1) Soit (u_n) la suite définie pour tout n de $\mathbb{N}$ par $u_n = n - 1$. Calculer u_{11}.

2) Soit (v_n) la suite définie pour tout n de $\mathbb{N}$ par $v_n = 2n^2 - 4n - 6$. Calculer v_5.

Exercice 2

1) Soit (u_n) la suite définie par $u_0 = 1$ et, pour tout n de $\mathbb{N}$, par $u_{n+1} = u_n - 10$. Calculer u_5.

2) Soit (v_n) la suite définie par $v_0 = -4$ et, pour tout n de $\mathbb{N}$, par $v_{n+1} = -4v_n + 5$. Calculer v_2.

Exercice 3

Pour chacune des suites suivantes, calculer u_0, u_1, u_2 et u_{10}.

1) $u_n = \dfrac{n-1}{n+1}$; 2) $u_n = 2^n + n$;

3) $u_n = (-1)^n \times n$

Exercice 4

Soit (u_n) la suite définie pour tout n de $\mathbb{N}$, par $u_n = -n^2 + 5n - 1$.

1) Calculer u_0, u_1, u_2 et u_{10}.

2) Exprimer u_{n+1} en fonction de n.

Exercice 5

U est la suite définie pour tout entier naturel n non nul par $u_n = 1 + 2 + ... + n$.

Calculer les quatre premiers termes de cette suite.

Exercice 6

u est la suite définie pour tout entier naturel n non nul par

$$u_n = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + ... + \frac{1}{2^n}.$$

Calculer les quatre premiers termes de cette suite.

Exercice 7

Soit (u_n) la suite définie par $u_0 = 3$ et, pour tout n de $\mathbb{N}$, par $u_{n+1} = 2u_n + 1$.

On utilise un tableur pour calculer les premiers termes de cette suite.

	A	B
1	n	u_n
2	0	3
3	1	
4		

On veut compléter la colonne **B** par recopie vers le bas. Quelle formule a été saisie dans la cellule**B3** ?

C. Lainé

Exercice 8

Soit (u_n) la suite définie pour tout n de $\mathbb{N}$ par $u_n = n^2 - 1$.
On utilise un tableur pour calculer les premiers termes de cette suite.

	A	B
1	n	u_n
2	0	
3	1	
4	2	
5	3	

On veut compléter la colonne **B** par recopie vers le bas. Quelle formule a été saisie dans la cellule **B2** ?

Exercice 9

On considère la feuille de calcul suivante

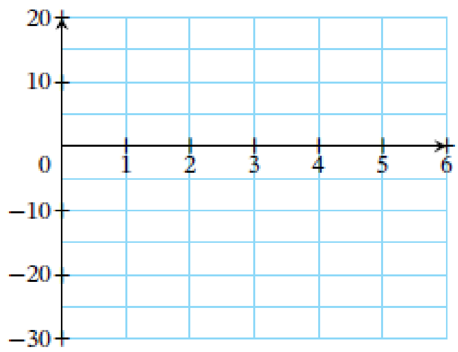
	A	B
1	0	=2*A1+1
2	1	
3	2	
4	3	
5	4	

On saisit la formule `=2*A1+1` dans la cellule **B1**.

1) Quels sont alors les résultats obtenus dans chacune des cellules **B2**, **B3** et **B4** ?
2) Que permet de calculer cette saisie ?

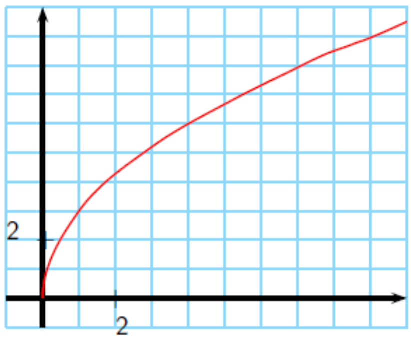
Exercice 10

Soit (u_n) la suite définie pour tout entier naturel n par $u_n = -n^2 + 0{,}5n + 1$.
Représenter cette suite dans le repère ci-dessous.



Exercice 11

Soit (u_n) la suite définie $u_0 = 1$ et, pour tout n de $\mathbb{N}$, par $u_{n+1} = f(u_n)$.
On a construit ci-dessous la courbe représentative de la fonction f.



Lire graphiquement une valeur approchée de u_4.

Exercice 12

Soit (u_n) la suite définie pour tout n de $\mathbb{N}$ par $u_n = n^2 + 4n$.

1) Étudier le signe de $u_{n+1} - u_n$.
2) En déduire les variations de (u_n).

Exercice 13

Soit (u_n) la suite définie pour tout n de $\mathbb{N}$ par $u_n = \dfrac{2n}{n+1}$.

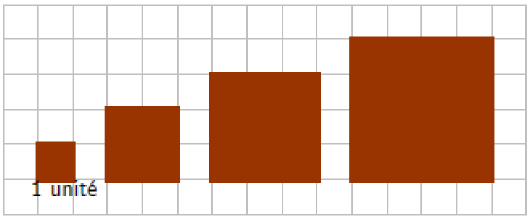
Déterminer les variations de (u_n).

Exercice 14

Evaluation autonome en 10 minutes (sans la calculatrice, ni EduPython).

Exercice 15

On construit une suite de carrés comme ci-dessous. Le n-ième carré a pour côté n unités.



Pour tout entier naturel n non nul, on note a_n l'aire du n-ième carré et p_n le périmètre du n-ième carré.

1) Donner a_1, a_2, p_1 et p_2.

2) Déterminer les expressions de a_n et p_n en fonction de n.

Exercice 16

Une salle de sport compte 500 abonnés en 2019.

Chaque année, 80 % des personnes inscrites renouvellent leur abonnement et 20 nouvelles personnes s'abonnent.

On note (u_n) la suite correspondant au nombre d'abonnés en $(2019+n)$.

1) Combien y aura-t-il d'abonnés en 2021 ?

2) Pour tout n de $\mathbb{N}$, exprimer u_{n+1} en fonction de u_n.

3) À l'aide de la calculatrice, déterminer combien il y aura d'abonnés en 2030. *On arrondira à l'entier inférieur*.

4) Si le nombre d'abonnés devient inférieur à 101, la salle de sport décide de fermer.
À l'aide de la calculatrice, déterminer si la salle de sport fermera. Le cas échéant, déterminer en quelle année.

Exercice 17

On pose $u_0 = 1$ et, pour tout entier naturel $n \geqslant 1$, $u_n = n \times u_{n-1}$.

Notation : $u_n = n!$ On pose, par convention, $0! = 1$.

1. Expliquer pourquoi le programme ci-contre permet d'obtenir u_n pour toute valeur de n.

2. Faire un programme permettant de trouver le plus petit entier n_0 tel que, pour tout $n \geqslant n_0$, $n! \geqslant 10^5$.

```python
def f(n):
    u=1
    for k in range(n):
        u=u*(k+1)
    return u
```

Manuel Transmath, page 58 n° 159

C. Lainé

Bilan

Numéro de mon parcours : ……

J'ai fait tous les exercices de mon parcours : ☐ OUI☐ NON

Numéros des exercices plus difficiles pour moi (et que je dois revoir) : ……………………

Compétences		***M***	***NM***
C05-1	Modéliser une situation permettant de générer une suite de nombres		
C05-2	Reconnaître une forme explicite ou une forme par récurrence		
C05-3	Déterminer une relation explicite ou une relation de récurrence pour une suite définie par un motif géométrique, par une question de dénombrement		
C05-4	Calculer des termes d'une suite définie explicitement, par récurrence ou par un algorithme		
C05-5	Représenter graphiquement les premiers termes d'une suite		
C05-6	Étudier les variations d'une suite		
C05-7	Conjecturer, dans des cas simples, la limite éventuelle d'une suite		
C05-8	Mettre en œuvre un algorithme permettant de calculer un terme d'une suite à un rang donné		
C05-9	Mettre en œuvre un algorithme permettant d'obtenir une liste de termes d'une suite		
C05-10	Mettre en œuvre un algorithme permettant d'obtenir une somme de termes d'une suite		
C05-11	Mettre en œuvre un algorithme permettant de calculer une factorielle		

CORRECTIONS

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

1) $u_0 = -1$; $u_1 = 0$; $u_2 = \frac{1}{3}$; $u_{10} = \frac{9}{11}$.

2) $u_0 = 1$; $u_1 = 3$; $u_2 = 6$; $u_{10} = 1034$

3) $u_0 = 0$; $u_1 = -1$; $u_2 = 2$; $u_{10} = 10$.

Exercice 4

1) $u_0 = -1$; $u_1 = 3$; $u_2 = 5$; $u_3 = 5$; $u_{10} = -51$.

2) $u_{n+1} = -n^2 + 3n + 3$

Exercice 5

$u_1 = 1, u_2 = 3, u_3 = 6$ et $u_4 = 10$.

Exercice 6

$u_1 = \frac{3}{2}, u_2 = \frac{7}{4}, u_3 = \frac{15}{8}$ et $u_4 = \frac{31}{16}$.

Exercice 7

En B3, on écrit : =2*B2+1

Exercice 8

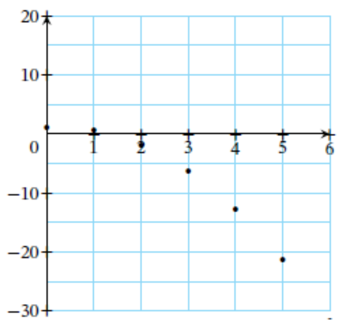
En B2, on écrit : =A2^2-1

Exercice 9

1) En B2 : 3, en B3 : 5 , en B3 : 7

2) Elle permet de calculer les termes de la suite u définie par $u_n = 2n + 1$, pour tout entier naturel n.

Exercice 10



Exercice 11

$u_4 \approx 6$

Exercice 12

$u_{n+1} - u_n = (n+1)^2 + 4(n+1) - (n^2 + 4n) = 2n + 5 > 0$ pour tout n.

Donc (u_n) est strictement croissante.

Exercice 13

$u_{n+1} - u_n = \frac{2}{(n+1)(n+2)} > 0$ pour tout n.

(u_n) est strictement croissante.

Exercice 15

1) $a_1 = 1, a_2 = 4, p_1 = 4$ et $p_2 = 8$.

2) $a_n = n^2$ et $p_n = 4n$

Exercice 16

1) 420

2) $u_{n+1} = 0{,}8\, u_n + 20$

3) environ 134

4) la salle de sport fermera à partir de 2046

Exercice 17

1)

2)

```
def fa(A):
    u,n=1,1
    while u<A:
        n+=1
        u*=n
    return n,u

A=10**5
n0,uf=fa(A)
print("n_0=",n0)
print(n0,"! =",uf,">",A)
```

$n_0 = 9$