

Fiche d'exercices sur les suites : recherche de seuil

Exercice 1

1. Que fait cette fonction (sans argument) écrite en Python ?

```
def seuil():  
    n=1  
    while 2+1/(n**2)>2.0001 :  
        n=n+1  
    return(n)
```

.....
.....

2. On considère le script ci-dessous.

```
def seuil():  
    n=0  
    U=5  
    while U :  
        n=n+1  
        U=2*U+9  
    return(n)
```

- (a) La suite utilisée dans cet algorithme est définie par :

.....
.....

- (b) Cet algorithme renvoie

.....
.....

Exercice 2

Considérons la suite (u_n) définie pour tout entier n par $u_n = n+2\sqrt{n}$.

1. Montrer que (u_n) est croissante.
2. On admet que $\lim u_n = +\infty$.
Écrire un algorithme qui renvoie le plus petit entier n_0 tel que $u_n \geq 10^3$.
3. Programmer l'algorithme à la calculatrice en Python et donner la valeur de n_0 .
4. Que peut-on dire de u_n lorsque $n \geq n_0$?

Exercice 3

Soit (a_n) la suite définie par son premier terme $a_0 = 2$ et la relation de récurrence : pour tout $n \geq 0$, $a_{n+1} = \frac{2}{3}a_n + 3$.

1. Construire la droite d'équation $y = \frac{2}{3}x + 3$ et la droite d'équation $y = x$ (aller au moins jusqu'à 10 en abscisses et ordonnées).
2. Construire les premiers termes de la suite sur l'axe des abscisses.
3. Calculer à la main a_1 , a_2 et a_3 . Rédiger les calculs.
4. Utiliser la calculatrice pour donner une valeur approchée de a_{10} , a_{20} , et a_{30} . On arrondira à 0,0001 près.
5. Que peut-on conjecturer sur la convergence de la suite (a_n) ?
6. Écrire un algorithme qui renvoie le plus petit entier n_0 tel que $|a_{n_0} - 9| < 0,0001$.
7. Programmer cet algorithme et indiquer la valeur de n_0 .

Exercice 4

Au début d'une expérience, la masse des bactéries mesurée dans une solution aqueuse est de 3 mg. On estime que la masse de bactéries augmente de 14 % tous les jours. On pose $B_0 = 3$ et pour tout $n \geq 1$, on note B_n la masse des bactéries après n jours, exprimée en mg.

1. Exprimer B_{n+1} en fonction de B_n .
2. En déduire la nature de (B_n) puis l'expression de B_n en fonction de n . Justifier.
3. Déterminer la masse des bactéries présente au bout de 7 jours. Arrondir à 0,1 mg près.
4. Compléter la fonction Python (sans argument) suivante qui renvoie le plus petit nombre de jours à partir duquel la masse des bactéries devient supérieure ou égale à 25 mg.

```
def seuil():  
    n=...  
    B=...  
    while .....:  
        ...  
        ...  
    return(n)
```