

1 Application aux limites de suites

Exercice 1 . Dans la manuel : 71 page 53

71 Des relevés statistiques ont permis d'estimer que la population d'une ville croît de 5 % par an. Au début de l'année



2019, cette ville compte 150 000 habitants.

a) Modéliser par une suite géométrique (p_n) la population de la ville pour les prochaines années.

b) Avec la calculatrice, afficher les vingt premiers termes de cette suite.

c) Conjecturer la limite de la suite (p_n) .

Interpréter ce résultat pour cette situation.

(a) $p_n = 150000 \times 1,05^n$

(b) .

```
p=150000
for i in range(20):
    p=p*1.05
    print(f"au bout de {i+1} ans, il y a {p} habitants")
```

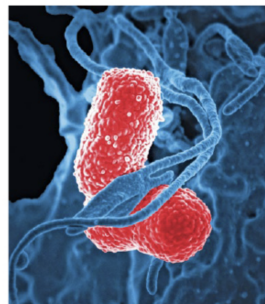
(c) On peut conjecturer

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} p_n = +\infty$$

Exercice 2 . Dans la manuel : 70 page 53

Résoudre cet exercices en programmant un algorithme en python pour répondre aux questions b et c (réaliser deux programmes avec des boucles différentes).

70 Des biologistes étudient le développement de la bactérie *Neisseria meningitidis*, responsable de certaines méningites. In vitro, on a constaté que le nombre de bactéries augmente de 25 % chaque heure.



On place au début de l'expérience 10 bactéries dans une éprouvette.

a) Modéliser cette situation à l'aide d'une suite géométrique (u_n) .

b) Avec la calculatrice, afficher le nombre de bactéries présentes dans l'éprouvette toutes les heures pendant 50 h.

c) Au bout de combien de temps le nombre de bactéries est-il supérieur à 100 000 ?

d) Conjecturer la limite de la suite (u_n) .

(a) $u_n = 10 \times 1,25^n$

(b) .

```
u=10
for i in range(50):
    u=u*1.25
    print(f"au bout de {i+1} heures, il y a {u} bactéries")
```

(c) .

```
u=10
while u<100000:
    u=u*1.25
    print(f"au bout de {i+1} heures, il y a {u} bactéries")
```

(d) On peut conjecturer

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} p_n = +\infty$$

Exercice 3 . Chercher la limite à l'aide d'un algorithme

Parmi les suites suivantes, une seule pour limite $+\infty$, utiliser un algorithme pour déterminer laquelle.

$$\begin{cases} t_{n+1}=t_n + \frac{1}{n} \\ t_0 = 0 \end{cases} ; \quad \begin{cases} u_{n+1}=u_n + (150000 - u_n)/100 \\ u_0 = 0 \end{cases} ; \quad p_n = n^5 \times 0.999^n$$

(a)

(b) On remarque que (u_n) ne dépasse pas 150000.

pour $n= 3200$, $u= 149999.99999999854$

(c) On remarque que la suite (p_n) commence à décroître à partir de $n=4997$

pour $n= 4997$, $p= 2.100348749012326e+16$

pour $n= 4998$, $p= 2.100348748844046e+16$

Exercice 4 .

Quel lien entre la vidéo proposée ci-dessous et l'exercice précédent ?

<https://youtu.be/sX3mo0MmgFo?>