

www.freemaths.fr

Spé Maths

Première

Algorithmes $\exp(x)$



ÉNONCÉ DE L'EXERCICE

L'étrange nombre e

Énoncé

Le nombre e de la fonction exponentielle est un nombre cher aux mathématiciens comme l'est le nombre π .

Une calculatrice donne une valeur approchée de e :

$$e \approx 2,718\ 281\ 828\ 459\ 0$$

Un professeur de mathématiques veut expliquer à ses élèves comment on peut obtenir une valeur approchée de ce nombre.

On pose (u_n) la suite définie pour tout entier naturel n par :

$$u_n = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{1}{n!}$$

où $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$.

Ce nombre $n!$ s'appelle « **factorielle n** ».

Le professeur a écrit les fonctions Python suivantes :

```
def factorielle(n):
    N=1
    for i in range(1,n+1):
        N=N*i
    return N
```

```
def nbre_e(n):
    S=1
    for i in range(1,n+1):
        S=S+1/factorielle(i)
    return S
```

1. Recopier la fonction *factorielle* et l'utiliser pour calculer le nombre 6!
2. On utilise la fonction *nbre_e* avec $n = 7$. Compléter le tableau d'état des variables Python suivantes. On mettra 5 chiffres après la virgule.

<i>i</i>							
<i>S</i>							

3. Expliquer ce que renvoie la fonction *nbre_e*.
4. Utiliser cette fonction avec $n = 1000$ et comparer le résultat avec la valeur de e donnée dans l'énoncé.