

TD : Fonctions

1. Écrire une fonction d'en tête *def f(x)*: qui prend en argument un réel x et qui sort la valeur de $f(x)$ dans le cas où :

$$a) f(x) = \begin{cases} \frac{1-e^{-x}}{x} & \text{si } x \neq 0 \\ 1 & \text{si } x = 0 \end{cases}$$

$$b) f(x) = \begin{cases} \lfloor x \rfloor & \text{si } x \leq 0 \\ \frac{1}{x} e^{-\frac{1}{x}} & \text{si } x > 0 \end{cases}$$

$$c) f(x) = \begin{cases} \ln(1+x) & \text{si } x > 0 \\ \frac{x+x^2}{1-x} & \text{si } x \in]-1, 0] \\ 0 & \text{si } x \leq -1 \end{cases}$$

2. Écrire une fonction d'en tête *def max(a,b)*: et qui renvoie le plus grand des deux nombres a et b rentrés en argument.
3. Que calcule cette fonction lorsqu'on rentre l'entier n en argument ?

```

7  def mystere(n):
8      f=1
9      if n==0:
10         return f
11     else:
12         for k in range(1,n+1):
13             f=f*k
14         return f
15

```

4. Utiliser la fonction de l'exercice 3 pour écrire une fonction d'en tête *def binom(n,p)*: qui prend en argument deux entiers naturels n et p et qui renvoie la valeur du coefficient binomial $\binom{n}{p}$. On n'oubliera pas que ce coefficient est nul si $p > n$.
5. La fonction suivante prend un argument une liste de nombre L prédéfinie.

```

7  def mystere(L):
8      n=len(L)
9      S=0
10     for k in range(0,n):
11         S=L[k]+S
12     return S
13

```

- a) Que fait cette fonction ?
 - b) Modifier cette fonction pour qu'elle renvoie la moyenne des nombres de L.
6. Compléter cette fonction pour qu'elle renvoie le maximum des nombres de L.

```
7 ▾ def maximum(L):  
8     n=len(L)  
9     S=...  
10 ▾ for k in range(1,n):  
11 ▾     if L[k-1]<L[k]:  
12         S=...  
13     return S
```

Corrigé

Exercice 1

```
a) From math import*           # pour utiliser exp
def f(x) :
    if x==0 :
        return 1
    else :
        return (1-exp(-x))/x
```

Exercice 2

```
def max(a,b) :
    if a<b:
        return b
    else:
        return a
```

Exercice 3

Elle renvoie factorielle $n : n!$ (le if pour $n=0$ est là car $0 != 1$).
En effet $n != 1.2....n$

Exercice 4

```
def binom(n,p) :
    if p>n :
        return 0
    else :
        return mystere(n)/(mystere(p)*mystere(n-p))
```

En effet mystere(n) renvoie $n !$ d'après l'exercice 3.

Exercice 5

- a) fonction renvoie la somme des coefficients de L.
- b) Il suffit de remplacer S par $S/\text{len}(L)$ dans la dernière ligne. Car $\text{len}(L)$ vaut le nombre de valeurs dans la liste.

Exercice 6

```
S=L[0]
```

```
    S=L[k]
```