

IA.4 – Recherche de solution par DICHOTOMIE

Soit f la fonction définie sur $[0; 6]$ par : $f(x) = x^3 + x$.

On admet que cette fonction est croissante.

1. Compléter le tableau ci-dessous en faisant tourner étape par étape la commande `recherchex(1)`.

a	0			
b	6			
condition $b - a > p$				
m				
condition $f(m) < 3$				

Valeurs renvoyées :

2. Interpréter ces valeurs.

3. Quelles sont les valeurs retournées par l'instruction `recherchex(0.1)` ?

```
from math import exp
```

```
def f(x) :
    return x**3+x
```

```
def recherchex(p) :
    a=0
    b=6
    while b-a>p :
        m=(a+b)/2
        if f(m)<3 :
            a=m
        else :
            b=m
    return (a,b)
```

Soit f la fonction définie sur $[14; 15]$ par :

$$f(x) = (20x + 8)e^{-\frac{1}{4}x}$$

On admet que cette fonction est décroissante.

1. Compléter le tableau ci-dessous en faisant tourner étape par étape la fonction `sol_eq` ci-contre.

a	14			
b	15			
$b - a$	1			
m	14,5			
Condition $f(m) > 8$	FAUX			

Valeurs renvoyées :

2. Interpréter ces valeurs.

```
from math import exp
```

```
def f(x) :
    return (20*x+8)*exp(-1/4*x)
```

```
def sol_eq() :
    a,b=14,15
    while b-a>0.1 :
        m=(a+b)/2
        if f(m)>8 :
            a=m
        else :
            b=m
    return a,b
```

1) On donne l'**algorithme 1** ci-contre :

a. Quelle fonction est étudiée¹ ?

Sur quel intervalle ?

b. Quelle équation est en jeu ?

c. Quelle est la précision demandée ?

Algorithme 1

```
a = -2
b = 4
while b-a > 0.01 :
    c = (a+b)/2
    f = (c**3+8)**0.5
    if f < 5 :
        a = c
    else :
        b = c
print(a,b)
```

2) On donne l'**algorithme 2** ci-contre :

a. Quelle fonction est étudiée ?

Sur quel intervalle ?

b. Quelle équation est en jeu ?

c. Quelle est la précision demandée ?

Algorithme 2

```
def f(x) :
    return 0.5**x-3

a = -3
b = 0
while b-a > 10**-3 :
    c = (a+b)/2
    if f(a)*f(c)<0 :
        b = c
    else :
        a = c
print(a)
print(b)
```

¹ On rappelle que $a^{0,5} = \sqrt{a}$.