

## Résolution d'une équation par recherche dichotomique

### 1. Problème

On veut résoudre une équation de la forme  $f(x) = 0$ , sachant qu'une solution se trouve dans un intervalle .

Le programme ci-dessous donne la solution, avec une précision égale à  $(B - A) \times 2^{-20}$ . Par exemple, si  $[A ; B] = [0 ; 3]$ , la précision sera de  $3 \times 2^{-20} < 0,000\ 003$ .

### 2. Programme pour une Ti 83

```
PROGRAM:DICHOTOM
:Promt A,B
:For(N,1,20)
:(A+B)/2→C
:If Y1(A)Y1(C)<0
:Then
:C→B
:Else
:C→A
:End
:End
:Disp C
```

Exemple d'utilisation : on veut résoudre l'équation  $\left(1 + x + \frac{x^2}{2}\right)e^{-x} = 0,95$

On sait, grâce à la représentation graphique, qu'il y a une solution dans .

Cette équation équivaut à :  $\left(1 + x + \frac{x^2}{2}\right)e^{-x} - 0,95 = 0$

On commence par programmer la fonction :

```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1=(1+X+X^2/2)e^
(-X)-0.95
```

On lance l'exécution du programme :

```
PrgmDICHOTOM
A=?0
B=?1
.8176908493
Done
```

La solution de notre équation est  $x \approx 0,817691$  à  $10^{-6}$  près.

### 3. Programme pour une Casio

"A":?→A

"B":?→B

For 1→N To 20

(A+B)÷2→C

A→X:Y1→D:C→X:Y1→E (la touche s'obtient en faisant VARS GRPH Y 1)

If DE<0

Then C→B

Else C→A

IfEnd

Next

C↵