

## T.D. n°8 : Résolution de l'équation $f(x) = 0$ par dichotomie

### Exercice 1

Soit  $f$  la fonction définie sur  $[0;1]$  par :  $f(x) = 3x - e^x$ .

1) Montrer que l'équation  $f(x) = 0$  admet une unique solution  $\alpha$  sur  $[0;1]$

2) a) Ecrire un programme Pascal qui demande un réel  $x$  à l'utilisateur, et affiche la valeur de  $f(x)$ .

b) A l'aide de ce programme précédent, déterminer par dichotomie "à la main" une valeur approchée de  $\alpha$  à  $10^{-2}$  près.

3) Ecrire un programme Pascal qui applique la méthode de dichotomie, et affiche une valeur approchée de  $\alpha$  à  $10^{-2}$  près, puis à  $10^{-5}$  près.

4) Transformer ce programme pour qu'il s'arrête lorsque  $|f(a_n)| \leq 10^{-6}$ , et qu'il affiche les valeurs de  $n$  et  $a_n$  correspondantes. ( $a_n$  et  $b_n$  étant les suites construites par dichotomie).

### Exercice 2

De la même manière, en utilisant la fonction  $f(x) = x^2 - 2$  sur l'intervalle  $[1;2]$ , déterminer une valeur approchée de  $\sqrt{2}$  à  $10^{-6}$  près.

Combien d'itérations ce programme nécessite-t-il ?