

Université Larbi Ben M'hidi -OEB-  
Département des sciences de la matière

Corrigé d'examen Master 2, Analyse numérique  
Janvier 2020  
Prof. Taieb Hamaizia

**Exercice 01:**

Polynome d'interpolation de Lagrange :

$$p_4(x) = f(x_0)L_0(x) + f(x_1)L_1(x) + f(x_2)L_2(x) + f(x_3)L_3(x) + f(x_4)L_4(x) \quad [2 \text{ pts}]$$

$$\begin{aligned} L_0(x) &= \frac{2}{3}(x + \frac{1}{2})x(x - \frac{1}{2})(x - 1) & [1 \text{ pts}] \\ L_2(x) &= 4(x + 1)(x + \frac{1}{2})(x - \frac{1}{2})(x - 1) & [1 \text{ pts}] \\ p_4(x) &= x^3 - x^2 - \frac{1}{4}x + \frac{1}{4} & [3 \text{ pts}] \end{aligned}$$

**Exercice 02:**

$$\begin{cases} y' = -y + x + 1 \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

- Equation différentielle ordinaire d'ordre 1 a coefficient constant linéaire et non homogène [2 pts]

- L'algorithme d'Euler

$$\begin{cases} y_{i+1} = y_i + hf(x_i, y_i) \\ h = 0.1 \end{cases} \quad [2 \text{ pts}]$$

- Les cinq itérations par la méthode d'Euler avec  $h = 0, 1$

$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$	$y_5$	$y_6$	$y_7$
1	1.01	1.029	1.0561	1.0904	1.0131	1.178

 [3 pts]

**Exercice 03:**

On considère la fonction :

$$f(x) = \ln(x) - x + 2$$

- L'intervalle  $[1, 2]$  rejeté et on accepte l'intervalle  $[3, 4]$  ([2 pts])

- Deux itérations par la méthode de Dicotomie

$N^0 \text{ itr.}$	$a$	$b$	$\frac{a+b}{2}$	$f(a)$	$f(b)$
0	3	4	3.5	0.0986	-0.6137
1	3	3.5	3.25	0.0986	-0.2472
2	3	3.25	3.125	0.0986	-0.713

 [4 pts]