Université Ibn Khaldoun – Tiaret
Faculté des Sciences de la Matière
Département de physique

Correction EMD 3eme année, PM, Méthodes numériques Janvier 2024

a) Cours

b) Cours

c) Cours

d) Evaluer par la méthode de de quadrature de Gauss à 03 termes

$$I = \int_{1,5}^{4.0} x^2 \ln(1+x).dx$$

$$I = \int_{-1}^{1} f(t).dt = \frac{8}{9} f(0) + \frac{5}{9} f\left(\sqrt{\frac{3}{5}}\right) + \frac{5}{9} f\left(-\sqrt{\frac{3}{5}}\right)$$

$$x = 1,25t + 2,75$$

$$I = 28,2567$$

d) La résolution du système d'équations par la méthode de Gauss-Jordan donne :

$$\begin{aligned}
&5x_1 - x_2 - x_3 = -3 \\
&2x_1 - 3x_2 + x_3 - x_4 = -6 \\
&-x_1 - 3x_3 + x_4 = -2 \\
&-x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 5
\end{aligned}$$

e)

$$\begin{bmatrix} 1 & -1/5 & -1/5 & 0 & ' & -3/5 \\ 2 & -3 & 1 & -1 & ' & -6 \\ -1 & 0 & -3 & 1 & ' & -2 \\ -1 & 2 & -2 & 3 & ' & 5 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 & -1/5 & -1/5 & 0 & ' & -3/5 \\ 0 & -13/5 & 7/5 & -1 & ' & -24/5 \\ 0 & -1/5 & -16/5 & 1 & ' & -13/5 \\ 0 & 9/5 & -11/5 & 3 & ' & 22/5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & -1/5 & -1/5 & 0 & ' & -3/5 \\ 0 & 1 & -7/13 & 5/13 & ' & 24/13 \\ 0 & -1/5 & -16/5 & 1 & ' & -13/5 \\ 0 & 9/5 & -11/5 & 3 & ' & 22/5 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & -4/13 & 1/13 & ' & -3/13 \\ 0 & 1 & -7/13 & 5/13 & ' & 24/13 \\ 0 & 0 & -43/13 & 14/13 & ' & -29/13 \\ 0 & 0 & -16/13 & 30/13 & ' & 14/13 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -4/13 & 1/13 & ' & -3/13 \\ 0 & 1 & -7/13 & 5/13 & ' & 24/13 \\ 0 & 0 & 1 & -14/43 & ' & 29/43 \\ 0 & 0 & -16/13 & 30/13 & ' & 14/13 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1/43 & ' & -1/43 \\ 0 & 1 & 0 & 9/43 & ' & 95/43 \\ 0 & 0 & 1 & -14/43 & ' & 29/43 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & ' & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & ' & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & ' & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & ' & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & ' & 1 \end{bmatrix}$$

$$x_1 = 0; \quad x_2 = 2; \quad x_3 = 1; \quad x_4 = 1.$$