Badji Mokhtar university of Annaba **S.T. 2**
Numerical Methods . **University year 2025/2026**

Serie n° 3

Exercise 1 Consider the function f defined by the following table of values :

x_i	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
$f(x_i)$	2	2.40	2.90	3.50	3.00	3.70	2.90	3.40	3.90	4.50	5.10

Calculate the following integrals using the formula for rectangles on the right and then the formula for rectangles on the left:

$$(1) \quad \int_0^1 f(x)dx \qquad (2) \quad \int_0^1 xf(x)dx$$

Exercise2 Given the integral $I = \int_0^1 \frac{dx}{x^2+1}$.

1- Give an approximate value for I, for $n = 10$, using the trapezoid formula.
2- Compare the result with the exact value. What can we conclude?

Exercise 3 Given the integral $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x}{\cos^2 x} dx$.

1- Give an approximate value of this integral using the trapezoid and Simpson formulae for $n = 10$.
2- Compare the results with the exact value of the integral. Comment on the results obtained.

Exercise 4 Calculate an approximate value of the integral defined by $I = \int_0^1 \ln(1+x)\,dx$ by Simpson formula to the nearest 10^{-6}, then compare the result with the exact value of the integral.

Serie n° 3

Exercise 1 On considère la fonction f définie par le tableau de valeurs suivant :

x_i	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
$f(x_i)$	2	2.40	2.90	3.50	3.00	3.70	2.90	3.40	3.90	4.50	5.10

Calculer les intégrales suivants par la formule des rectangles à droite puis la formule des rectangles à gauche:

$$(1) \quad \int_0^1 f(x)dx \qquad (2) \quad \int_0^1 xf(x)dx$$

Exercice2 Soit donnée l'intégrale $I = \int_0^1 \frac{dx}{x^2+1}$.

1- Donner une valeur approchée de I, pour $n = 10$, en utilisant la formule des trapèzes.

2- Comparer le résultat trouvé avec la valeur exacte. Que peut-on conclure?

Exercice 3 Soit donnée l'intégrale $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x}{\cos^2 x} dx$.

1- Donner une valeur approchée de cette intégrale par les formules des trapèzes puis Simpson pour $n = 10$.

2- Comparer les résulats trouvés avec la valeur exacte de l'intégrale. Commenter les résultats obtenus.

Exercice 4 Calculer une valeur approchée de l'intégrale définie $I = \int_0^1 \ln(1+x)\,dx$ par la formule de Simpson à 10^{-6} près, puis comparer le résultat trouver avec la valeur exacte de l'intégrale.