

- Exercice I.** Calculer
1. $\int_0^1 \frac{dx}{x^2 - x - 2}$
 2. $\int_2^3 \frac{x^3 + 1}{x^2 - x} dx$
 3. $\int_{-1}^1 \frac{x^3}{x^2 + 2x + 4} dx$
 4. Soit $m \in]-\infty; 1[$, calculer $\int_2^3 \frac{dx}{x^2 - 2x - m}$.

Exercice II. Calculer en précisant le domaine de validité

1. $\int \frac{d\theta}{1 + \tan \theta}$
2. $\int \sin x e^x dx$
3. $\int \frac{d\theta}{\sin \theta + \cos \theta}$

Exercice III. On considère la formule de calcul approché de l'intégrale suivante :

$$\int_0^3 f(t) dt = af(0) + bf(1) + cf(2) + df(3)$$

1. Trouver a, b, c et d pour que la formule soit exacte pour les fonctions polynômiales de degré inférieur ou égal à 3.

Exercice IV. Sommes de RIEMANN : Pour chacune des sommes suivantes trouver une fonction f et un intervalle $[a; b]$ pour lesquels la somme proposée est la méthode des rectangles R_n . En déduire la limite des suites proposées.

1. $u_n = \sum_{k=n}^{k=2n-1} \frac{1}{k}$
2. $v_n = \prod_{k=0}^{n-1} \left(1 + \frac{k}{n}\right)^{\frac{1}{n}}$
3. $w_n = \sum_{k=0}^{n-1} \frac{k}{n^2} \sin \frac{k\pi}{n}$
4. $t_n = \sum_{k=1}^n \sin \frac{k\pi}{n} \sin \frac{k}{n^2}$ (on pourra montrer que $w_n - t_n$ tend vers 0).