

**TD 1 - INTEGRATION DE FONCTIONS REELLES A UNE VARIABLE**

I – A l'aide de changements de variables appropriés, calculer les intégrales suivantes :

1.
$$\int_a^b \frac{d\theta}{1 + \sin \theta},$$

2.
$$\int_a^b \frac{d\theta}{1 - \cos \theta},$$

3.
$$\int_0^2 \sqrt{4 - x^2} dx,$$

4.
$$\int_1^3 \frac{dx}{3 + x^2}.$$

II – Idem pour les primitives :

1.
$$\int \frac{x}{\sqrt{x^2 + x + 1}} dx,$$

2.
$$\int \frac{dx}{\sqrt{1 + e^x}}.$$

III – Trouver une relation de récurrence satisfaite par $I_n = \int x^n e^x dx$ et l'utiliser pour calculer $\int x^3 e^x dx$.

IV – En utilisant les intégrations par partie, calculer :

1.
$$J_n = \int_{-\infty}^{+\infty} x^n e^{-x^2/2} dx,$$

2.
$$I = \int e^{ax} \cos(bx) dx \quad \text{et} \quad J = \int e^{ax} \sin(bx) dx.$$