

## TD N°1 Math2 Analyse

Promotion: 1<sup>ère</sup>ST

Intégrales

**Exercice 1** Calculer de deux façons l'intégrale suivante:  $\int_0^1 (1 - x^2) dx$

1) A l'aide des sommes de Riemann. (Aide:  $\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$ ,  $\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ )

2) A l'aide d'une primitive.

**Exercice 2** Écrire la formule des sommes de Riemann correspondant à la limite suivante:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{k=1}^n \frac{n}{n^2 + k^2},$$

puis calculer sa valeur.

1) Calculer les primitives des fonctions suivantes:  $f(x) = e^{\sqrt{x}}$ ,  $g(x) = \frac{1}{x \ln^2 x}$ ,  $h(x) = \arcsin x$ .

2) Calculer les intégrales suivantes:  $I = \int_0^1 \frac{\arctan \frac{x}{2}}{4 + x^2} dx$ ,  $J = \int_0^1 \ln(1 + x) dx$ .

**Exercice 3** Calculer les intégrales suivantes:

1)  $\int \frac{x^5}{x^4 - 1} dx$ .

2)  $\int \frac{x^2}{3x^2 - x + 1} dx$ .

**Exercice 4** Calculer les intégrales suivantes:

• 1)  $\int \sin^2 x \cos^4 x dx$ , 2)  $\int \sin^{2021} x \cos^3 x dx$ , 3)  $\int \sin 2x + \cos 3x dx$ .

• 4)  $\int \frac{dx}{\sin x + \cos x}$ , 5)  $\int \frac{dx}{\sin x \cdot \cos x}$ .