

Chapitre 20 : Calcul Intégral : Exercices

Deuxième partie : calcul de primitives

Le but de cette liste d'exercices est d'acquérir une grande partie des techniques pour calculer une primitive.

La première technique est de connaître son tableau de primitives usuelles pour savoir les reconnaître.

Calculer, en précisant les intervalles de validité, les primitives suivantes :

Exercice 1. Linéarisation

$$1) \int \cos^3 x \, dx \quad 2) \int \sin^4 x \, dx$$

Exercice 2. Changement de variable

$$1) \int \frac{dt}{\sqrt{t} + \sqrt{t^3}} \quad 2) \int \frac{\ln t}{t + t(\ln t)^2} dt \quad 3) \int \frac{dt}{\sqrt{1 + e^{2t}}} \quad 4) \int \frac{\sin^3 t}{\sqrt{\cos t}} dt$$

Exercice 3. Intégration par parties

$$1) \int (x^2 - x + 3)e^{2x} dx \quad 2) \int (x^3 - x^2 + 2x - 3) \sin x dx \quad 3) \int x^3 \cos x dx \text{ et } \int x^3 \sin x dx$$
$$4) \int (x + 3)e^x \cos(3x) dx \quad 5) \int (\ln x)^2 dx$$

Exercice 4. Fractions rationnelles

$$1) \int \frac{x^5}{1 + x^{12}} dx \quad 2) \int \frac{dx}{x^2 - 2x + 2} \quad 3) \int \frac{dx}{x(x^2 - 1)} \quad 4) \int \frac{x + 1}{x^2 - x + 1} dx$$
$$5) \int \frac{dx}{x^2(x + 1)} \quad 6) \int \frac{dx}{x^3 + 1} \quad 7) \int \frac{dx}{x\sqrt[3]{1 + x^2}}$$

Exercice 5. Fractions rationnelles en sin et cos

$$1) \int \frac{\cos^3 x + \cos^5 x}{\sin^2 x + \sin^4 x} dx \quad 2) \int \frac{\sin^3 x}{2 + \cos x} dx \quad 3) \int \frac{dx}{\cos x(\sin x - \cos x)} \quad 4) \int \frac{dx}{2 + \cos x}$$

Exercice 6. Autres...

$$1) \int \frac{\operatorname{sh}^3 x}{\operatorname{ch} x(2 + \operatorname{sh}^2 x)} dx \quad 2) \int \frac{x}{\sqrt{x^2 + x + 1}} dx \quad 3) \int \sqrt{e^x + 1} dx$$