

Exercice 1 : Intégration par parties

Calculer les intégrales suivantes :

1. $\int_0^{\pi} x \cos x \, dx$

2. $\int x e^x \, dx$

Exercice 2 : Changement de variable

Calculer les intégrales suivantes en précisant le changement de variable utilisé :

1. $\int_0^1 \frac{e^x}{\sqrt{e^x + 2}} \, dx$

2. $\int_0^1 \frac{1}{1 + x^2} \, dx$

Exercice 3 : Trigonométrie et intégrales

Calculer :

1. $\int_0^1 \frac{1}{(1 + x^2)^2} \, dx$

(Indication : poser $x = \tan t$)

2. $\int \sin^3 x \, dx$

Exercice 4 : Décomposition en éléments simples

Calculer :

1. $\int \frac{2x + 3}{(x + 1)(x + 2)} \, dx$

2. $\int_1^2 \frac{4x + 1}{(x + 1)^2} \, dx$

Exercice 5 :

1. Déterminer la primitive de la fonction :

$$f(x) = \frac{3x^2}{1+x^3}$$

2. Calculer :

$$\int \arctan x \, dx$$

Exercice 6 :

Montrer que :

$$\int_0^1 \ln(1+x) \, dx = 2 \ln 2 - 1$$

Exercice 7 : Primitives usuelles

1. Déterminer une primitive de chacune des fonctions suivantes :

1. $f(x) = 5x^4 - 3x + 2$

2. $f(x) = \frac{1}{x} + e^{2x}$

3. $f(x) = \cos(3x)$

Exercice 8 : Intégrales avec changement de variable

Calculer les intégrales suivantes :

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

2. $\int_0^1 \sqrt{1+2x} \, dx$

Exercice 9 : Intégration par parties

Calculer :

1. $\int x \ln x \, dx$

2. $\int_0^1 x e^{-x} \, dx$

Exercice 10 : Intégrales trigonométriques

1. $\int \sin x \cos x \, dx$

2. $\int \cos^2 x \, dx$

Exercice 11 : Intégrales rationnelles

Calculer :

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

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