



# Institut MBACKÉ MATHS

Plus vous vous exercez, plus vous vous améliorez

**MATHS**

**TD : CALCUL INTEGRAL**

**TERMINALE S2**

**CORRECTION DISPONIBLE EN VIDEO DANS NOS COURS D'ENCADREMENT EN LIGNE INTERNATIONALE**

**+221 70 713 09 21**

**YOUTUBE : MBACKE MATHS**

**PROF : MBACKE MATHS**

**ANNEE : 2024-2025**

**NIVEAU : TERMINALE S2**

## ◇ EXERCICE N°1

Calculer les intégrales suivantes

$$I_1 = \int_{-1}^2 2t^3 dt, I_2 = \int_{-1}^1 \frac{1}{t^5} dt, I_3 = \int_0^3 |x^2 - 3x + 2| dx$$

$$I_4 = \int_{-1}^2 |e^4 - 1| dx, I_5 = \int_0^1 \frac{3x}{(x^2+1)^2} dx, I_6 = \int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin^4 x \cos x dx$$

$$I_7 = \int_{1/e}^e \frac{\ln x}{x} dx, I_8 = \int_2^1 \frac{1}{x^2} e^{1/x} dx, I_9 = \int_{-2}^1 \frac{x}{\sqrt{9-x^2}} dx$$

$$I_{10} = \int_{-1}^{\pi/2} \sin 3x dx, I_{11} = \int_0^1 \frac{1}{e^4+4} dx$$

## ◇ EXERCICE N°2

A l'aide d'une intégration par parties. Calculer les intégrales suivantes

$$J_1 = \int_0^{\pi/2} (-3x + 4) \sin x dx, J_2 = \int_0^{\pi} (x - 1) \cos 3x dx,$$

$$J_3 = \int_2^3 (4x - 1) \ln x dx, J_4 = \int_0^2 (2x + 1) e^{-3x} dx, J_5 = \int_0^1 (x - 1) e^x dx$$

A l'aide double intégration par parties calculer :

$$J_6 = \int_0^{\pi} x^2 \cos x dx, J_7 = \int_0^{\pi/2} x^2 \sin 2x dx, J_8 = \int_0^1 (1 - x)^2 \cos e^{-x} dx$$

## ◇ EXERCICE N°3

On considère la fonction  $f$  définie sur  $]-\infty; \frac{3}{2}[$  sur  $f(x) = \frac{x-2}{(2x-3)^2}$

a) Prouver qu'il existe 2 réels  $a$  et  $b$  tels que

$$f(x) = \frac{a}{2x-3} + \frac{b}{(2x-3)^2}$$

b) Calculer  $I = \int_0^1 \frac{x-2}{(2x-3)^2} dx$

#### ◆ EXERCICE N°4

On pose  $I = \int_0^{\pi/2} (2x+1) \cos^2 x dx$  et  $J = \int_0^{\pi/2} (2x+1) \sin^2 x dx$

a) Calculer  $I + J$  et  $I - J$

b) En déduire les valeurs de  $I$  et  $J$

#### ◆ EXERCICE N°5

On pose  $I_1 = \int_0^{\pi/2} (2x+1) \cos^2 x dx$ ,  $I_2 = \int_0^{\pi/2} \frac{\sin 2x}{1+2 \sin^4 x} dx$  et  $I = I_1 + I_2$

1) Calculer  $I$

2) Calculer  $I_1$

3) Calculer  $I_3$

#### ◆ EXERCICE N°6

Calculer à l'aide d'une intégration par parties

$$A = \int_1^2 \ln(1+x) dx, B = \int_1^2 \ln(-x+5) dx$$

$$\text{En déduire } C = \int_1^2 \ln \left| \frac{x-3}{x+1} \right| dx \text{ et } D = \int_1^2 \ln \sqrt{|1x^2 - 2x - 3|} dx$$

#### ◆ EXERCICE N°7

On pose pour  $n \geq 1$   $I_n = \int_1^{e^2} \frac{\ln(\ln x)^n}{x^2} dx$

1) Calculer  $I_1$

2) Prouver à l'aide d'une intégration par parties, pour tout  $n \geq 1$

$$I_{n+1} = \frac{-2^{n+1}}{e^2} + (n+1) I_n$$

3) Déduire la valeur de  $I_2$  et  $I_3$

4) Calculer  $J = \int_1^{e^2} \frac{(2 \ln^2 x - 3 \ln^2 x + 5 \ln^3 x)}{x^2} dx$

### ◆ **EXERCICE N°8**

L'objectif de cet exercice est de calculer les intégrales suivantes

$$I = \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x^2+x}}, J = \int_0^1 \frac{x^2}{\sqrt{x^2+2}} \text{ et } K = \int_0^1 \sqrt{x^2+x} dx$$

1) Calcul de  $I$

Soit la fonction  $f$  définie sur  $[0,1]$  par  $f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 2})$

a) Calculer la dérivée de la fonction  $f(x)$

b) Calculer la valeur de  $I$

2) Calcul de  $J$  et de  $K$

a) Sans calculer explicitement de  $J$  et  $K$  vérifier que  $J + 2I = K$

b) A l'aide d'une intégration par parties sur l'intégrale  $K$

Montrer que  $K = \sqrt{3} - J$

c) En déduire les valeurs de  $J$  et  $K$

### ◆ **EXERCICE N°9**

Soient  $f$  et  $g$  des fonctions définies sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = e^x$  et  $g(x) = 2e^{x/2} - 1$

$C_f$  et  $C_g$  les courbes représentatives dans un repère orthonormé unité 2cm

1)  $\forall x \in \mathbb{R}$ . Développer l'expression  $(e^{\frac{x}{2}} - 1)^2$

2) Déterminer la position relative des courbes  $C_f$  et  $C_g$

3) Calculer en  $cm^2$  l'aire du domaine compris entre les courbes  $C_f$  et  $C_g$

et les droites d'équations  $x = 0$  et  $x = 1$

2024 - 2025



INSTITUT  
MBACKÉ  
MATHS

# Cours d'encadrement en ligne

INTERNATIONAL

**Niveau**

Terminale S1/S2/S3

Première S1/S2/S3

Seconde S

Troisième

**Inscrivez  
vous vite !**

+221 70 713 09 21



ASSISTANTE  
DIRECTION

M.  
DIOP

PC

M.  
MBACKÉ  
MATHS

MATHS

ASSISTANTE  
DIRECTION

M.  
TALL

SVT

M.  
DIENG

MATHS

M.  
NDOYE

SVT



+221 70 713 09 21



www.mbackemaths.com



mbacké maths