

# Exercices — Calcul intégral

## Chapitre 6

**Exercice 1.** Calculer :

1.  $\int_0^1 (3x^2 - 2x + 1) dx$  ;
2.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$  ;
3.  $\int_1^e \left(\frac{1}{x}\right) dx$  ;
4.  $\int_0^1 e^x dx$ .

**Exercice 2.** Par reconnaissance de forme :

1.  $\int 2x\sqrt{x^2 + 1} dx$  ;
2.  $\int \frac{\ln x}{x} dx$  ;
3.  $\int \sin x \cos^2 x dx$ .

**Exercice 3.** Par IPP :

1.  $\int_0^1 xe^x dx$  ;
2.  $\int_0^e \ln x dx$  ;
3.  $\int_0^{\frac{1}{2}\pi} x \sin x dx$ .

**Exercice 4.** Valeur moyenne de  $f$  sur  $[0, \pi]$  pour  $f(x) = \sin x$ .

**Exercice 5.** Aire délimitée par la courbe  $y = x^2$  et  $y = 4$  sur  $[-2, 2]$ .

**Exercice 6.** Aire entre les courbes  $y = x$  et  $y = x^2$  sur  $[0, 1]$ .

**Exercice 7.** Volume du cône droit de rayon  $R$  et hauteur  $h$  par révolution de la droite  $y = \left(\frac{R}{h}\right)x$  autour de  $(Ox)$  sur  $[0, h]$ . Retrouver  $V = \frac{\pi R^2 h}{3}$ .

**Exercice 8.** Calculer  $\int_0^1 \frac{x}{x^2+1} dx$ .

**Exercice 9.** Démontrer la formule  $\int_0^1 (\ln x)^2 dx = 2$  par double IPP.

**Exercice 10.** Soit  $F(x) = \int_0^x \sqrt{1+t^2} dt$ . Calculer  $F'(x)$  et  $F''(x)$ .