



# Intégration par parties

**Exercice 1** Calculer les intégrales suivantes en utilisant la méthode d'intégration par parties :

$$I_1 = \int_0^{\pi/2} x \cos x \, dx \quad (1)$$

$$I_2 = \int_0^{\pi/4} \frac{x}{\cos^2 x} \, dx \quad (2)$$

$$I_3 = \int_0^1 \arctan x \, dx \quad (3)$$

$$I_4 = \int_0^{\pi/2} x \sin^2 x \cos x \, dx \quad (4)$$

**Exercice 2** A l'aide de deux intégrations par parties, calculer

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

**Exercice 3** Le moment fléchissant d'une poutre horizontale posée sur deux appuis est de la forme suivante :

$$f(x) = \int_0^x t g(t) \, dt$$

où  $x$  désigne la distance à l'un des appuis, et  $g(t)$  une fonction qui dépend de la forme de la charge.

1. On pose  $g(t) = \sqrt{t}$ . Déterminer  $f(x)$ .
2. On suppose que  $g(t) = e^{-t}$ .
  - (a) Montrer que  $f(x) = 1 - xe^{-x} - e^{-x}$
  - (b) Etudier et représenter graphiquement  $x \mapsto f(x)$  pour  $x \geq 0$ .