Guía de Trabajo Práctico
Integrales parte II
Cálculo en una Variable

Ejercicios:

1. Considere a $u = \ln x$ y $\mathrm{d}v = x^2$ y evalúe la integral $\displaystyle\int x^2 \ln x \, \mathrm{d}x$ utilizando integración por partes.

2. Encuentre las siguientes integrales:

   a. $\displaystyle\int x \cos(5x) \, \mathrm{d}x.$

   b. $\displaystyle\int y e^{0.2y} \, \mathrm{d}y.$

   c. $\displaystyle\int (x-1) \operatorname{sen}(\pi x) \, \mathrm{d}x.$

   d. $\displaystyle\int \left(x^2 + 2x\right) \cos x \, \mathrm{d}x.$

   e. $\displaystyle\int \ln \sqrt[3]{x} \, \mathrm{d}x.$

   f. $\displaystyle\int p^5 \ln p \, \mathrm{d}p.$

   g. $\displaystyle\int s 2^s \, \mathrm{d}s.$

   h. $\displaystyle\int (\ln x)^2 \, \mathrm{d}x.$

   i. $\displaystyle\int e^{2\theta} \operatorname{sen}(3\theta) \, \mathrm{d}\theta.$

3. Comience eligiendo una sustitución y después utilice integración por partes para obtener las siguientes integrales:

   a. $\displaystyle\int \cos \sqrt{x} \, \mathrm{d}x.$

   b. $\displaystyle\int t^3 e^{-t^2} \, \mathrm{d}t.$

   c. $\displaystyle\int x \ln(1+x) \, \mathrm{d}x.$

4. Encuentre las siguientes integrales:

   a. $\displaystyle\int (\operatorname{sen} x)^2 (\cos x)^2 \, \mathrm{d}x.$

   b. $\displaystyle\int \operatorname{sen}^2(\pi x) \cos^5(\pi x) \, \mathrm{d}x.$

   c. $\displaystyle\int \cos\theta \cos^5(\operatorname{sen}\theta) \, \mathrm{d}\theta.$

5. Encuentre las siguientes integrales:

   a. $\displaystyle\int x^3 \sqrt{1-x^2} \, \mathrm{d}x.$

   b. $\displaystyle\int \frac{\mathrm{d}t}{\sqrt{t^2+16}}.$

   c. $\displaystyle\int x^2 \sqrt{a^2-x^2} \, \mathrm{d}x.$

   d. $\displaystyle\int \frac{\sqrt{y^2-9}}{y^3} \, \mathrm{d}y.$

6. Obtenga $\displaystyle\int \sin x \cos x \, \mathrm{d}x$ por cuatro métodos diferentes:

   a. La sustitución $u = \cos x$.

   b. La sustitución $u = \sin x$.

   c. La identidad $\operatorname{sen}(2x) = 2 \sin x \cos x$.

   d. Integración por partes.

   Explique las aparentes diferencias en las respuestas.

7. Haga una sustitución para expresar el integrando como una función racional y después evalúe la siguiente integral:

$$\int \frac{e^{2x}}{e^{2x} + 3e^x + 2} \, \mathrm{d}x.$$

8. Encuentre cada una de las siguientes integrales indefinidas utilizando la tabla de integrales.

a. $\displaystyle\int 3x^2\sqrt{x^2+2}\,\mathrm{d}x.$

b. $\displaystyle\int \frac{\sqrt{x^2+5}}{2x}\,\mathrm{d}x.$

c. $\displaystyle\int \frac{7}{\sqrt{u^2+5}}\,\mathrm{d}u.$

d. $\displaystyle\int \frac{1}{5-2x^2}\,\mathrm{d}x.$

e. $\displaystyle\int u\sqrt{1-u^2}\,\mathrm{d}u.$

f. $\displaystyle\int \frac{\sqrt{u^2-2}}{3u}\,\mathrm{d}u.$

g. $\displaystyle\int \frac{\sqrt{e^{2x}-2}}{e^{-x}}\,\mathrm{d}x.$

h. $\displaystyle\int \frac{\sqrt{-2+7x}}{4x}\,\mathrm{d}x.$