

Cálculo II
Ayudantía N°1 - Ejercicio N°2
Primer Semestre 2017

2. Use integración por partes para calcular las siguientes integrales.

a) $\int \cos(x) \ln(\operatorname{sen}(x)) dx$

b) $\int x^5 \cos(x^3) dx$

Solución:

a) $\int \cos(x) \ln(\operatorname{sen}(x)) dx$

Usando integración por partes:

$$\begin{aligned} u &= \ln(\operatorname{sen}(x)) & v &= \operatorname{sen}(x) \\ du &= \frac{\cos(x)}{\operatorname{sen}(x)} dx & dv &= \cos(x) dx \end{aligned}$$

Obtenemos lo siguiente:

$$\begin{aligned} \int \cos(x) \ln(\operatorname{sen}(x)) dx &= \operatorname{sen}(x) \ln(\operatorname{sen}(x)) - \int \frac{\cos(x)}{\operatorname{sen}(x)} \operatorname{sen}(x) dx \\ &= \operatorname{sen}(x) \ln(\operatorname{sen}(x)) - \int \cos(x) dx \\ &= \operatorname{sen}(x) \ln(\operatorname{sen}(x)) - \operatorname{sen}(x) + C \end{aligned}$$

b) $\int x^5 \cos(x^3) dx$

Usando integración por partes:

$$\begin{aligned} u &= x^3 & v &= \frac{\operatorname{sen}(x^3)}{3} \\ du &= 3x^2 dx & dv &= x^2 \cos(x^3) dx \end{aligned}$$

Obtenemos lo siguiente:

$$\begin{aligned} \int x^5 \cos(x^3) dx &= \frac{x^3 \operatorname{sen}(x^3)}{3} - 3 \int x^2 \frac{\operatorname{sen}(x^3)}{3} dx \\ &= \frac{x^3 \operatorname{sen}(x^3)}{3} - \int x^2 \operatorname{sen}(x^3) dx \\ &= \frac{x^3 \operatorname{sen}(x^3)}{3} - \left(-\frac{\cos(x^3)}{3}\right) + C \\ &= \frac{x^3 \operatorname{sen}(x^3)}{3} + \frac{\cos(x^3)}{3} + C \end{aligned}$$