

Projeto Mathematical Ramblings

mathematicalramblings.blogspot.com

Calcular $I = \int x^2 e^x \cos x \, dx$.

Resolução:

Calculemos inicialmente $J = \int e^x \cos x \, dx$.

Aplicando "por partes":

$$J = e^x \cos x + \int e^x \sin x \, dx = e^x \cos x + e^x \sin x - \underbrace{\int e^x \cos x \, dx}_J$$

$$2J = e^x (\cos x + \sin x) \Rightarrow J = \frac{e^x (\cos x + \sin x)}{2} + c_1$$

Calculemos também inicialmente $K = \int e^x \sin x \, dx$.

Aplicando "por partes":

$$K = e^x \sin x - \int e^x \cos x \, dx = e^x \sin x - e^x \cos x - \underbrace{\int e^x \sin x \, dx}_K$$

$$2K = e^x (\sin x - \cos x) \Rightarrow K = \frac{e^x (\sin x - \cos x)}{2} + c_2$$

Também é útil saber $L = \int J \, dx$:

$$L = \frac{J + K}{2} + c_1 x$$

Também é útil saber $M = \int K \, dx$:

$$M = \frac{K - J}{2} + c_2 x$$

Continuando, aplicando "por partes" em I :

$$I = x^2 \frac{e^x (\cos x + \sin x)}{2} - \int x e^x (\cos x + \sin x) \, dx = x^2 \frac{e^x (\cos x + \sin x)}{2} - xJ - xK + \underbrace{\int J + K \, dx}_{L+M}$$

$$\text{Logo } \int x^2 e^x \cos x \, dx = x^2 \frac{e^x (\cos x + \sin x)}{2} - x e^x \sin x + \frac{e^x (\sin x - \cos x)}{2} + c.$$

Documento compilado em Monday 12th April, 2021, 08:28, tempo no servidor.

Última versão do documento (podem haver correções e/ou aprimoramentos):
"bit.ly/mathematicalramblings_public".

Comunicar erro: "a.vandre.g@gmail.com".