

数学Ⅲ第7章 「積分法」その10

番外編

～答えが違うけど、これいいの?～

【前回の例題にて】

$$\begin{aligned}\int x^2 e^x dx &= x^2 e^x - \int 2x e^x dx \\ &= x^2 e^x - 2 \int x e^x dx \\ &= x^2 e^x - 2(x e^x - \int 1 \cdot e^x dx) \\ &= x^2 e^x - 2x e^x + 2e^x + C\end{aligned}$$

【前回の例題にて】

$$\int x^2 e^x dx = x^2 e^x - \int 2x e^x dx$$

$$= x^2 e^x - 2 \int x e^x dx$$

$$= x^2 e^x - 2(x e^x - \int 1 \cdot e^x dx)$$

$$= x^2 e^x - 2x e^x + 2e^x + C$$

こうならなかった人もいるのでは？

【前回の例題にて】

$$\int x^2 e^x dx = x^2 e^x - 2(xe^x - \int 1 \cdot e^x dx)$$

$$= x^2 e^x - 2(xe^x - e^x - C)$$

括弧の中でCを
作ると…

【前回の例題にて】

$$\int x^2 e^x dx = x^2 e^x - 2(xe^x - \int 1 \cdot e^x dx)$$

$$= x^2 e^x - 2(xe^x - e^x - C)$$

$$= x^2 e^x - 2xe^x + 2e^x + 2C$$

【前回の例題にて】

$$\int x^2 e^x dx = x^2 e^x - 2(xe^x - \int 1 \cdot e^x dx)$$

$$= x^2 e^x - 2(xe^x - e^x - C)$$

$$= x^2 e^x - 2xe^x + 2e^x + 2C$$

さきほどはなかった「2」が出現

【思い出して】

Cって何？

【思い出して】

C って何？ → 積分定数

【思い出して】

- C って何？ → 積分定数
- ここでは「任意」の定数を表している

【思い出して】

- C って何？
- 積分定数
 - ここでは「任意」の定数を表している
 - **すべての定まった数字の群**という考え

【例】

例えば、

n を自然数

としたとき、

$2n$

は何？

【例】

例えば、

n を自然数

としたとき、

$2n$

は何？

→これも自然数 (n と $2n$ は同じグループ)

【つまり】

C は定数なので、

$2C$ も定数である

(同じグループ内の数を表す)

【ところで】

では

どちらの表記が良いのか？

【ところで】

では

どちらの表記が良いのか？

→できれば答えはシンプルなものが良い
と考える ($2C$ よりは C)

【したがって】

$$\int x^2 e^x dx = x^2 e^x - 2(xe^x - \int 1 \cdot e^x dx)$$

$$= x^2 e^x - 2(xe^x - e^x - C')$$

$$= x^2 e^x - 2xe^x + 2e^x + 2C'$$

一度仮に定数をおいて

【したがって】

$$\int x^2 e^x dx = x^2 e^x - 2(xe^x - \int 1 \cdot e^x dx)$$

$$= x^2 e^x - 2(xe^x - e^x - C)$$

最後に整えれば
良い

$$= x^2 e^x - 2xe^x + 2e^x + 2C'$$

$$= x^2 e^x - 2xe^x + 2e^x + \boxed{C} \quad \boxed{(C = 2C')}$$

おしまい