演習　不定積分_第 10 回

学年［ 2 ］年　学科［ MI・AC・BC ］　番号［　　　　］　氏名　［　　　　　　　　　　　　］

問 9.6　不定積分 $\int x^2 \cos 2x \, dx$ を求めよ。

$$\int x^2 \cos 2x \, dx = \int x^2 \left(\frac{1}{2}\sin 2x\right)' dx$$

$$= \frac{1}{2}x^2 \sin 2x - \int x \sin 2x \, dx$$

$$= \frac{1}{2}x^2 \sin 2x - \int x \left(-\frac{1}{2}\cos 2x\right)' dx$$

$$= \frac{1}{2}x^2 \sin 2x - \left(-\frac{1}{2}x\cos 2x + \frac{1}{2}\int \cos 2x dx\right)$$

$$= \frac{1}{2}x^2 \sin 2x - \left(-\frac{1}{2}x\cos 2x + \frac{1}{4}\sin 2x\right) + C$$

$$= \frac{1}{2}x^2 \sin 2x + \frac{1}{2}x\cos 2x - \frac{1}{4}\sin 2x + C$$

問 9.7　不定積分 $\int e^{3x} \cos 2x \, dx$ を求めよ。

$$\int e^{3x} \cos 2x \, dx = \int \left(\frac{1}{3}e^{3x}\right)' \cos 2x \, dx$$

$$= \frac{1}{3}e^{3x}\cos 2x + \frac{2}{3}\int e^{3x} \sin 2x \, dx$$

$$= \frac{1}{3}e^{3x}\cos 2x + \frac{2}{3}\int \left(\frac{1}{3}e^{3x}\right)' \sin 2x \, dx$$

$$= \frac{1}{3}e^{3x}\cos 2x + \frac{2}{3}\left(\frac{1}{3}e^{3x}\sin 2x - \frac{2}{3}\int e^{3x}\cos 2x \, dx\right)$$

$$= \frac{1}{3}e^{3x}\cos 2x + \frac{2}{9}e^{3x}\sin 2x - \frac{4}{9}\int e^{3x}\cos 2x \, dx$$

よって，次式が成り立つ。

$$\frac{13}{9}\int e^{3x}\cos 2x \, dx = \frac{1}{3}e^{3x}\cos 2x + \frac{2}{9}e^{3x}\sin 2x + c$$

$$\therefore \int e^{3x}\cos 2x \, dx = \frac{3}{13}e^{3x}\cos 2x + \frac{2}{13}e^{3x}\sin 2x + C \quad \left(\text{但し}\quad C = \frac{9}{13}c\right)$$