

$$I = \int e^{-2x} \sin 2x dx \quad x \in \mathbb{R}$$

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

$$I = -\frac{1}{2} e^{-2x} \sin 2x + \frac{1}{2} \int e^{-2x} \cdot 2 \cos 2x dx + C_1 \quad (C_1 \text{ は定数})$$

$$I = -\frac{1}{2} e^{-2x} \sin 2x + \int e^{-2x} \cos 2x dx + C_1$$

$$I = -\frac{1}{2} e^{-2x} \sin 2x + \int \left(-\frac{1}{2} e^{-2x}\right)' \cos 2x dx + C_1$$

$$I = -\frac{1}{2} e^{-2x} \sin 2x - \frac{1}{2} e^{-2x} \cos 2x + \frac{1}{2} \int e^{-2x} \cdot 2 \cdot (-\sin 2x) dx + C_1$$

$$I = -\frac{1}{2} e^{-2x} (\sin 2x + \cos 2x) - \int e^{-2x} \sin 2x dx + C_1$$

$$I = -\frac{1}{2} e^{-2x} (\sin 2x + \cos 2x) - I + C_1$$

$$2I = -\frac{1}{2} e^{-2x} (\sin 2x + \cos 2x) + C_1$$

$$\therefore \boxed{\int e^{-2x} \sin 2x dx = -\frac{1}{4} e^{-2x} (\sin 2x + \cos 2x) + C} \quad \begin{array}{l} (C \text{ は定数}) \\ \text{とわかる} \end{array}$$