

2019年岐阜大学医学部問題 5

定積分  $\int_0^{2\pi} e^{-2x}(\cos x - 3 \sin x) dx$  を計算してください。

解説・解答

$$(e^{-2x} \cos x)' = -2e^{-2x} \cos x - e^{-2x} \sin x \quad \dots A$$

$$(e^{-2x} \sin x)' = -2e^{-2x} \sin x + e^{-2x} \cos x \quad \dots B$$

$$(A \text{ 式} + 7 \times B \text{ 式}) \div 5 \text{ より } \left( \frac{e^{-2x}(\cos x + 7 \sin x)}{5} \right)' = e^{-2x}(\cos x - 3 \sin x) \text{ です。}$$

$$\text{よって } \int_0^{2\pi} e^{-2x}(\cos x - 3 \sin x) dx = \left[ \frac{e^{-2x}(\cos x + 7 \sin x)}{5} \right]_0^{2\pi} = \frac{e^{-4\pi} - 1}{5} \text{ です。}$$