

2022年度 岩手医科大学 前期理系 第2問

**問題** 関数  $f(x) = x \sin 2x$  について、座標平面上の2つの曲線  $C_1: y = f(x)$  および  $C_2: y = f\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$  を考える。次の問い((1)~(4))に答えよ。

(1) 曲線  $C_1$  と  $C_2$  の  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  における共有点の  $x$  座標は  $0, \frac{\pi}{\boxed{\text{ア}}}, \frac{\pi}{\boxed{\text{イ}}}$  である。ただし、

$\boxed{\text{ア}} > \boxed{\text{イ}}$  とする。

(2)  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} x \sin 2x \, dx = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}, \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin^2 2x \, dx = \frac{\pi}{\boxed{\text{オ}}}$

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} x \sin^2 2x \, dx = \frac{\pi \boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キク}}} + \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コサ}}}$$

である。

(3)  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  の範囲で曲線  $C_1$  と  $C_2$  によって囲まれる図形の面積  $S$  は

$$S = \frac{\pi}{\boxed{\text{シ}}} - \boxed{\text{ス}}$$

である。

(4)  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  の範囲で曲線  $C_1$  と  $C_2$  によって囲まれる図形を  $x$  軸のまわりに1回転して得られる回転体の体積  $V$  は

$$V = \frac{\pi \boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソタ}}} - \frac{\pi \boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$$

である。