

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、

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

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

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

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。