



2017年工学部第4問

4 2つの曲線  $C_1: y = \sin x$  と  $C_2: y = \sin(x - \theta)$  について以下の問いに答えよ。ただし、 $0 < \theta < \pi$  とする。

- (1)  $C_1, C_2$  の交点の  $x$  座標をすべて求めよ。
- (2)  $C_1, C_2$  の交点の  $x$  座標のうち、負の範囲で最大の値を  $\alpha$ 、正の範囲で最小の値を  $\beta$  とおく。 $\alpha \leq x \leq \beta$  の範囲で、2つの曲線  $C_1, C_2$  で囲まれた図形を、 $x$  軸の周りに1回転させて得られる立体の体積  $V(\theta)$  を求めよ。
- (3) (2) で得られた  $V(\theta)$  が最大となる  $\theta$  の値を  $\theta_0$  とするとき、 $\cos \theta_0$  の値を求めよ。