



2018年理学部第3問

3 k を正の数とする. 2つの曲線

$$C_1: y = k \cos x, \quad C_2: y = \sin x$$

を考える. C_1 と C_2 は $0 \leq x \leq 2\pi$ の範囲に交点が2つあり, それらの x 座標をそれぞれ α, β ($\alpha < \beta$) とする. 区間 $\alpha \leq x \leq \beta$ において, 2つの曲線 C_1, C_2 で囲まれた図形を D とし, その面積を S とする. さらに D のうち, $y \geq 0$ の部分の面積を S_1 , $y \leq 0$ の部分の面積を S_2 とする. 以下の各問に答えよ.

- (1) $\cos \alpha, \sin \alpha, \cos \beta, \sin \beta$ をそれぞれ k を用いて表せ.
- (2) S を k を用いて表せ.
- (3) $3S_1 = S_2$ となるように k の値を定めよ.
- (4) 極限 $\lim_{k \rightarrow \infty} S_1$ を求めよ.