



2015年工学部第5問

5  $m \geq 1$  を整数とする. 関数  $f(x) = (\pi - x) \sin mx$  ( $0 \leq x \leq \pi$ ) について, 次の問いに答えよ.

- (1)  $f(x) = 0$  となるすべての  $x$  ( $0 \leq x \leq \pi$ ) の値を, 小さい順に  $x_1, x_2, \dots, x_N$  で表す. このとき,  $N$  を  $m$  の式で表し,  $x_k$  ( $k = 1, 2, \dots, N$ ) を  $k$  と  $m$  の式で表せ.
- (2) (1) で定めた  $x_k$  と  $x_{k+1}$  ( $k = 1, 2, \dots, N-1$ ) に対し, 曲線  $y = f(x)$  ( $x_k \leq x \leq x_{k+1}$ ) と  $x$  軸で囲まれた図形の面積を  $S_k$  とするとき,  $S_k$  を  $k$  と  $m$  の式で表せ.
- (3) (2) で求めた面積  $S_k$  の  $k = 1$  から  $N-1$  までの和  $\sum_{k=1}^{N-1} S_k$  を求めよ.