

2018年度 岐阜大学 後期理系 第5問

問題 n を自然数とする。関数 $f_n(x)$ を

$$f_n(x) = \cos^{2n-1} x \sin^3 x$$

とする。以下の問に答えよ。

- (1) 関数 $y = f_n(x)$ $\left(0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}\right)$ の最大値を求めよ。
- (2) $u = \cos x$ とおき、置換積分法を用いて $s_n = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} f_n(x) dx$ の値を求めよ。
- (3) (2) の s_n に対して、無限級数の和 $S = \sum_{n=1}^{\infty} s_n$ を求めよ。
- (4) $\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ とする。このとき、無限級数の和 $g(x) = \sum_{n=1}^{\infty} f_n(x)$ を求めよ。
- (5) 定積分 $I = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} g(x) dx$ を求めよ。