

2017年度 新潟大学 前期理系 第4問

**問題**  $f(x) = xe^{1-x^2}$  とする。2つの曲線  $y = f(x)$  と  $y = x^k$  で囲まれた部分の面積を  $S_k$  とする。ただし、 $k$  は自然数とする。次の問いに答えよ。必要があれば

$$\lim_{x \rightarrow \infty} xe^{-x^2} = 0$$

が成り立つことを用いてよい。

- (1)  $f(x)$  の導関数  $f'(x)$  および第2次導関数  $f''(x)$  を求めよ。
- (2) 関数  $y = f(x)$  の極値、グラフの凹凸と変曲点、および漸近線を求め、グラフの概形をかけ。
- (3)  $S_k$  を、 $k$  を用いて表せ。
- (4) 次の条件(\*)を満たす最小の自然数  $n$  を求めよ。

(\*) すべての自然数  $m$  に対して、 $4S_{2m-1} > 7S_{2m}$  が成り立つ。

N\_niigata2017A\_04.pbm