

2014年理系第1問

1 二つの関数  $f(x)$  と  $g(x)$  を次のように定める.

$$f(x) = 4x^2 - 8s(x + k) + s^4 - s^2$$

$$g(x) = 8sx + s^4 - 4$$

ここで、 $k$  と  $s$  は実数の定数であり、 $0 < s \leq 1$  とする. また、 $y = f(x)$  のグラフは点  $(0, s^4)$  を通ることとする. 以下の設問に答えよ. (1) は解答のみでよく、(2)~(4) は解答とともに導出過程も記述せよ.

- (1)  $k$  を  $s$  で表せ.
- (2)  $f(x)$  の最小値を  $m$  とする.  $m$  を  $s$  を用いて表せ.
- (3)  $y = f(x)$  のグラフと  $y = g(x)$  のグラフが少なくとも一つの共有点をもつような  $s$  の値の範囲を求めよ.
- (4)  $s$  の値が(3)で得られた範囲にあるとき、 $m$  の最大値と最小値を求めよ. また、そのときの  $s$  の値を求めよ.