

2013年 システム科学技術学部 第1問

1 2次関数 $f(x) = -x^2 - 2x + 1$, $g(x) = -2x^2 + px + q$ について, 以下の設問に答えよ. ただし, $g(1) = -2$, $g(-1) = 0$ であり, p, q は実数の定数とする. 各設問とも, 解答とともに導出過程も記述せよ.

- (1) p と q の値を求めよ.
- (2) $f(x) < g(x)$ となる x の値の範囲を求めよ.
- (3) $h(x)$ を次のように定義する.

$$f(x) \geq g(x) \text{ の場合は } h(x) = f(x)$$

$$f(x) < g(x) \text{ の場合は } h(x) = g(x)$$

次に, 正の実数 k に対して $M(k)$ と $m(k)$ を次のように定義する.

$M(k)$ は $-k \leq x \leq k$ における $h(x)$ の最大値

$m(k)$ は $-k \leq x \leq k$ における $h(x)$ の最小値

- (i) $M(2)$ と $m(2)$ の値を求めよ.
- (ii) $M(k)$ と $m(k)$ の値を k を用いて表せ.