

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.