



2015年理系第1問

1  $C_1, C_2$  をそれぞれ次式で与えられる放物線の一部とする.

$$C_1: y = -x^2 + 2x, \quad 0 \leq x \leq 2$$

$$C_2: y = -x^2 - 2x, \quad -2 \leq x \leq 0$$

また,  $a$  を実数とし, 直線  $y = a(x+4)$  を  $l$  とする.

(1) 直線  $l$  と  $C_1$  が異なる2つの共有点をもつための  $a$  の値の範囲を求めよ.

以下,  $a$  が (1) の条件を満たすとする. このとき,  $l$  と  $C_1$  で囲まれた領域の面積を  $S_1$ ,  $x$  軸と  $C_2$  で囲まれた領域で  $l$  の下側にある部分の面積を  $S_2$  とする.

(2)  $S_1$  を  $a$  を用いて表せ.

(3)  $S_1 = S_2$  を満たす実数  $a$  が  $0 < a < \frac{1}{5}$  の範囲に存在することを示せ.