

2018年文系第4問

4 放物線  $y = x^2$  を  $C_1$ , 放物線  $y = -2x^2 - 1$  を  $C_2$  とする.  $a, b$  を 0 でない定数とし,  $C_1$  上の点  $A(a, a^2)$  における  $C_1$  の接線と  $C_2$  上の点  $B(b, -2b^2 - 1)$  における  $C_2$  の接線は平行であるとする. また, 2点  $A, B$  を通る直線  $l$  は  $C_1, C_2$  のそれぞれと異なる 2 点で交わり,  $C_1$  と  $l$  の交点で  $A$  と異なる点を  $P$ ,  $C_2$  と  $l$  の交点で  $B$  と異なる点を  $Q$  とする. このとき, 以下の問いに答えよ.

- (1)  $B$  の座標と直線  $l$  の方程式をそれぞれ  $a$  を用いて表せ.
- (2)  $P$  と  $Q$  の  $x$  座標をそれぞれ  $a$  の式で表せ.
- (3)  $l$  と  $C_1$  で囲まれた部分の面積を  $S_1$ ,  $l$  と  $C_2$  で囲まれた部分の面積を  $S_2$  とするとき,  $\frac{S_2}{S_1}$  を求めよ.