

2016年 生命環境（生命分子化学）第3問

3 a を 0 でない実数とする. xy 平面上に 3 つの曲線 $C_1 : y = x^2 + a^4$, $C_2 : y = x^2$, $C_3 : y = -x^2 + 2a^2x - 2a^4 + 4a$ がある. 以下の問いに答えよ.

- (1) C_1 に 1 本の接線を引き, C_2 との交点を P, Q とする. 点 P における C_2 の接線と, 点 Q における C_2 の接線との交点を R とする. 点 R の軌跡 C_4 の方程式を求めよ.
- (2) C_3 と C_4 が 2 つの交点をもつとき, a の値の範囲を求めよ.
- (3) (2) の条件を満たすとき, C_3 と C_4 で囲まれた部分の面積を a の関数と考えて $S(a)$ とする. $S(a)$ の最大値と, そのときの a の値を求めよ.