

2020年度 山形大学 前期理系 第1問

問題 点 $R(0, 5)$ を中心とする円 $x^2 + (y - 5)^2 = 9$ を C , 放物線 $y = ax^2$ を D とする。ただし, $a > 0$ とする。
このとき, 次の問に答えよ。

- (1) 円 C 上の点 $(2\sqrt{2}, 6)$ における C の接線の方程式を求めよ。
- (2) $a = 2$ とし, 放物線 D 上の点 P における D の接線を l とする。ただし, 点 P は第 1 象限にあるとする。放物線 D と直線 l , および y 軸とで囲まれた図形の面積が $\frac{9}{4}$ であるとき, 点 P の座標を求めよ。
- (3) 円 C と放物線 D が共有点をちょうど 2 個もつとき, a の値を求めよ。
- (4) 円 C と放物線 D が異なる 4 個の共有点をもつとし, $P(s, t)$, $Q(-s, t)$ をそのうちの 2 点とする。また, 点 P, Q は $\angle PRQ = 90^\circ$, $s > 0$, $t < 5$ を満たすとする。このとき, 次の問に答えよ。
 - (i) s, t , および a の値を求めよ。
 - (ii) 円 C の $y \leq t$ の部分と放物線 D で囲まれた図形の面積 S を求めよ。

N_yamagata2020A_11.pbm