

2019年度 慶應義塾大学 一般理系 第3問

問題 以下の文章の空欄に適切な数または式を入れて文章を完成させなさい。また設問(5)に答えなさい。

座標平面の原点を O とする。

(1) O を焦点とし、直線 $y = -1$ を準線とする放物線の方程式は $y =$ である。

(2) 点 P が放物線 $y =$ 上を動くとき

$$\vec{OQ} = \frac{1}{|\vec{OP}|^2} \vec{OP}$$

により定まる点 Q が描く曲線 C 上の点の x 座標, y 座標のとりうる値の範囲はそれぞれ

$$- \text{ } \leq x \leq \text{ }, \text{ } \leq y \leq \text{ }$$

である。

(3) 曲線 C の $y \leq 0$ の部分の長さは である。

(4) 正の実数 a に対して、直線 $y = ax$ は曲線 C と2つの共有点をもつ。その2つの共有点を結ぶ線分の midpoint M_a の座標を a を用いて表すと $(\text{ }, \text{ })$ である。

(5) a が正の実数全体を動くとき、

$$\vec{ON}_a = \frac{1}{|\vec{OM}_a|^2} \vec{OM}_a$$

により定まる点 N_a の軌跡を図示しなさい。