

2015年第4問

4 $a > 1, b > 0, c > 0, f(t) = a^{-bt}$ とする. 点 P の座標 (x, y) が, 時刻 t の関数として $x = f(t) \cos t, y = f(t) \sin t$ のように表されるとき, 以下の問いに答えよ.

- (1) $f(t)$ を t について微分せよ.
- (2) $t = 0$ から $t = c$ までの間に点 P が動く道のり l を a, b, c で表せ.
- (3) (2) の l について, $L = \lim_{c \rightarrow \infty} l$ を a, b で表せ.
- (4) $t = 0$ から $t = d$ までの間に点 P が動く道のりが, (3) で求めた L の $\frac{1}{2}$ であるとする. $a = 2, b = 5$ であるとき d を求めよ.