

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.