



2012年 第5問

5 a を正の実数とする. t を媒介変数として

$$x(t) = \cos 2t, \quad y(t) = \sin at \quad (-\pi \leq t \leq \pi)$$

で表される曲線 C について, 以下の問に答えよ.

- (1) $a = 1$ とする. C を x と y の方程式で表し, その概形を xy 平面上にかけ.
- (2) $a = 2$ とする. C を x と y の方程式で表し, その概形を xy 平面上にかけ.
- (3) 定積分

$$\int_{-\pi}^{\pi} x(t)y'(t) dt$$

の値を, $a \neq 2$ と $a = 2$ のそれぞれの場合について求めよ.

- (4) (3) で求めた定積分の値を a の関数と考えて $P(a) = \int_{-\pi}^{\pi} x(t)y'(t) dt$ とおく. $\lim_{a \rightarrow 2} P(a)$ の値を求めよ.