

3

- (1) 実数 $k \geq 0$ に対し,

$$\int_0^{2\pi} \left\{ y \left(x \cos \theta + \frac{1}{2}x^2 \right) - \left(x \cos \theta + \frac{1}{2}x^2 \right)^2 \right\} \cos \theta d\theta = 2k\pi$$

をみたす xy 平面内の曲線の方程式を求めよ.

- (2) (1) で求めた曲線と直線 $y = a$ との共有点が 1 個であるような実数 a の範囲を求めよ.