

2017年 システム科学技術学部 第2問

2 放物線  $C: y = x^2 - 2(\cos \theta)x + a + \cos^2 \theta$  は点  $(0, 2 + \sin \theta - \sin^2 \theta)$  を通る。ただし、 $a$  と  $\theta$  は実数である。 $\theta$  を  $0 \leq \theta \leq \pi$  の範囲で動かすとき、 $C$  の頂点の軌跡を  $D$  とする。以下の設問に答えよ。

- (1)  $a$  を  $\theta$  を用いて表せ。
- (2)  $C$  の頂点の座標を  $\theta$  を用いて表せ。
- (3)  $D$  を座標平面上に図示せよ。
- (4) 点  $(x, y)$  が  $D$  上にあるとき、 $x + y$  の値の範囲を定めよ。