

2013年 理系2 第6問

6 座標平面において、媒介変数 t の範囲が $0 \leq t \leq \pi$ であるサイクロイド

$$x = t - \sin t, \quad y = 1 - \cos t$$

を C とする.

- (1) 曲線 C 上で y 座標が最大になる点を A とすると、 A の座標は (,) である.
- (2) 直線 $y = x + k$ がこの曲線 C の $0 < t \leq \pi$ の部分に接するのは $t = \frac{\pi}{\text{ウ}}$ のときであり、その接点の座標は $\left(\frac{\pi}{\text{エ}} - \text{オ}, \text{カ} \right)$ である. このとき、 $k = \text{キ} - \frac{\pi}{\text{ク}}$ である.
- (3) 曲線 C と x 軸、および点 A を通り y 軸に平行な直線 l で囲まれた図形の面積は $\frac{\text{ケ}}{\text{コ}} \pi$ である.
- (4) (2) の接線、 x 軸および直線 l とで囲まれた図形から (3) の図形を除いた部分の面積は $\frac{\pi^2}{\text{サ}} - \frac{\pi}{\text{シ}} + \text{ス}$ である.