

第 5 問

α を正の実数とする。 $0 \leq \theta \leq \pi$ における θ の関数 $f(\theta)$ を、座標平面上の 2 点 $A(-\alpha, -3)$, $P(\theta + \sin \theta, \cos \theta)$ 間の距離 AP の 2 乗として定める。

(1) $0 < \theta < \pi$ の範囲に $f'(\theta) = 0$ となる θ がただ 1 つ存在することを示せ。

(2) 以下が成り立つような α の範囲を求めよ。

$0 \leq \theta \leq \pi$ における θ の関数 $f(\theta)$ は、区間 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ のある点において最大になる。