

2014年理系第2問

2  $a > 0, b > 0$  とし、座標平面上の楕円  $K: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  上の2点

$$A(a \cos \theta, b \sin \theta), \quad B\left(a \cos\left(\theta + \frac{\pi}{2}\right), b \sin\left(\theta + \frac{\pi}{2}\right)\right)$$

のそれぞれにおける  $K$  の接線を  $l, m$  とする。ただし、 $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}$  とする。2直線  $l$  と  $m$  の交点を  $C(c, d)$  とし、さらに2点  $D\left(a \cos\left(\theta + \frac{\pi}{2}\right), 0\right), E(c, 0)$  をとる。台形  $CBDE$  の面積を  $S$  とする。次の問いに答えよ。

- (1)  $c$  および  $d$  を  $a, b, \theta$  を用いて表せ。
- (2)  $S$  を  $a, b, \theta$  を用いて表せ。
- (3)  $\theta$  が  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}$  の範囲を動くときの  $S$  の最大値、および、 $S$  が最大値をとるときの  $m$  の傾きを  $a, b$  を用いて表せ。