

2016年 畜産学部 第1問

1 原点  $O(0, 0)$  を中心とする半径1の円  $C$  上に点  $P$  をとり、点  $P$  における円  $C$  の接線  $L$  の方程式を  $y = ax + b$  とする。接線  $L$  は、 $x$  軸と点  $A$  で、 $y$  軸と点  $B$  で交わり、 $\triangle AOB$  の面積を  $S$  とする。また、 $x$  軸の正の向きを始線とし、それと直線  $OP$  のなす正の角を  $\theta$  で表す。ただし、

$$a > 0, \quad b > 0 \quad \dots\dots (*)$$

とする。次の各問に答えなさい。

- (1) (i) 直線  $OP$  の傾きを  $a$  を用いて表しなさい。  
 (ii)  $a, b$  を  $\sin \theta$  を用いて表しなさい。  
 (iii)  $S$  を  $\sin 2\theta$  を用いて表しなさい。
- (2)  $\theta = \frac{2\pi}{3}$  とする。  
 (i)  $a, b, S$  の値をそれぞれ求めなさい。  
 (ii) 点  $A$  と点  $B$  の座標を求めなさい。  
 (iii)  $\tan 2\theta$  の値を求めなさい。
- (3)  $\theta < 2\pi$  とする。  $S$  が最小になるとき、条件  $(*)$  の下で  $\theta$  と  $S$  のそれぞれの値を求めなさい。
- (4)  $\theta < 200\pi$  とする。  $S$  が最小になるとき、条件  $(*)$  の下で  $\theta$  がとりうるすべての値の和を  $\pi$  を用いて表しなさい。