

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 θ 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 θ 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 θ がとりうるすべての値の和を π を用いて表しなさい。