

2 曲線 $9x^2 + 8y^2 = 27 \cdots \cdots \textcircled{1}$, $\frac{1}{36}x^2 + \frac{5}{81}y^2 = 1 \cdots \cdots \textcircled{2}$ がある . 直線 $y = x \tan \alpha \left(0 < \alpha < \frac{\pi}{2} \right)$ と $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ との第 1 象限での交点をそれぞれ P , Q とするとき , $\overline{OP} : \overline{OQ} = \sqrt{2} : 4$ である . ただし , O は座標の原点とする .

(1) $\tan \alpha$ の値と点 Q の座標を求めよ .

(2) xy -座標軸を原点のまわりに α だけ回転して得られる XY -座標を用いて , 点 Q における $\textcircled{2}$ の接線の方程式を表わせ .