

2 媒介変数 θ_1 および θ_2 で表される 2 つの曲線

$$C_1 : \begin{cases} x = \cos \theta_1 \\ y = \sin \theta_1 \end{cases} \quad (0 < \theta_1 < \frac{\pi}{2})$$

$$C_2 : \begin{cases} x = \cos \theta_2 \\ y = 3 \sin \theta_2 \end{cases} \quad (-\frac{\pi}{2} < \theta_2 < 0)$$

がある。

C_1 上の点 P_1 と C_2 上の点 P_2 が、

$$\theta_1 = \theta_2 + \frac{\pi}{2}$$

の関係を保って移動する。

曲線 C_1 の点 P_1 における接線と、曲線 C_2 の点 P_2 における接線の交点を P とし、これら 2 つの接線のなす角 $\angle P_1 P P_2$ を α とする。つぎの各間に答えよ。

- (1) 直線 $P_1 P$ と x 軸とのなす角を β ($0 < \beta < \frac{\pi}{2}$)、直線 $P_2 P$ と x 軸とのなす角を γ ($0 < \gamma < \frac{\pi}{2}$) とする。 $\tan \beta$ および $\tan \gamma$ を θ_1 で表せ。
- (2) $\tan \alpha$ を θ_1 で表せ。
- (3) $\tan \alpha$ の最大値と、最大値を与える θ_1 を求めよ。