

2011年第3問

3 曲線  $C_1 : y = p \cos x$ ,  $C_2 : y = q \sin x$  について、以下の問いに答えよ。ただし、 $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ ,  $p > 0$ ,  $q > 0$  である。

- (1) 曲線  $C_1$  と  $C_2$  の交点の  $x$  座標を  $\alpha$  とするとき、 $\sin \alpha$  と  $\cos \alpha$  を  $p$ ,  $q$  で表せ。
- (2) 曲線  $C_1$ ,  $C_2$  と  $x$  軸で囲まれた部分の面積を  $S$  とするとき、 $S$  を  $p$ ,  $q$  で表せ。
- (3)  $p$ ,  $q$  が  $p^2 + q^2 = 4$  を満たすとき、(2) で求めた面積  $S$  の最大値を求めよ。