

3 曲線  $C : y = x(x-1)(x-a)$  ( $a \neq 0$ ) の原点  $O$  における接線  $l$  が、 $O$  以外の点  $P$  で  $C$  に交わるとする。  $P$  より  $x$  軸に下ろした垂線が  $x$  軸と交わる点を  $Q$  とし、 $\triangle OPQ$  の面積を  $S_1$ 、曲線  $C$  と接線  $l$  で囲まれる図形の面積を  $S_2$  とする。

- (1)  $S_1$  と  $S_2$  を  $a$  を用いて表せ。
- (2)  $S_1 = S_2$  となる  $a$  の値をすべて求めよ。