

3 集合 $S = \{(x, y) | x^y = y^x, x > 0, y > 0\}$ は、概略図に示すように、半直線 $L : y = x (x > 0)$ および曲線 $C : y = g(x)$ 上の点全体と一致する。これを参考にして、以下の設問に答えよ。

- (1) 実数 t は $t > 0, t \neq 1$ とする。直線 $y = tx$ と曲線 C の交点を $P(x(t), y(t))$ としたとき、 $x(t), y(t)$ を t で表せ。
- (2) 極限值 $\alpha = \lim_{t \rightarrow 0} y(t), \beta = \lim_{t \rightarrow 1} y(t)$ を求めよ。
- (3) 関数 $y = g(x)$ は単調に減少することを示せ。