

1 xy 平面上の 4 点 $A(0,0)$, $B(1,0)$, $C(1,1)$, $D(0,1)$ を頂点とする正方形を Q とする .

実数 t に対して一次変換 $U_t = \begin{pmatrix} 1+t & t+t^2 \\ 0 & 1+t \end{pmatrix}$, $V_t = \begin{pmatrix} 1+t & 0 \\ t+t^2 & 1+t \end{pmatrix}$ を考え, Q が U_t によって写された図形と, Q が V_t によって写された図形との共通部分の面積を $S(t)$ とする . t が $t \geq 0$ の範囲を動くとき, t の関数 $S(t)$ のグラフの概形を描き, $S(t)$ のこの範囲での最大値を求めよ .