

5 $0 < t < 3$ のとき，連立不等式 $\begin{cases} 0 \leq y \leq \sin x \\ 0 \leq x \leq t - y \end{cases}$ の表す領域を x 軸のまわりに回転して得られる立体の体積を $V(t)$ とする． $\frac{d}{dt}V(t) = \frac{\pi}{4}$ となる t と，そのときの $V(t)$ の値を求めよ．