

3 曲線 $y = x^2$ ($0 \leq x \leq 1$) を y 軸のまわりに回転してできる形の容器に水を満たす .
この容器の底に排水口がある . 時刻 $t = 0$ に排水口を開けて排水を開始する . 時刻 t において容器に残っている水の深さを h , 体積を V とする . V の変化率 $\frac{dV}{dt}$ は $\frac{dV}{dt} = -\sqrt{h}$ で与えられる .

(1) 水深 h の変化率 $\frac{dh}{dt}$ を h を用いて表せ .

(2) 容器内の水を完全に排水するのにかかる時間 T を求めよ .