

2019年度 滋賀大学 前期理系 第6問

問題 曲線 $y = f(x)$ を y 軸の周りに 1 回転してできる図形を、仮想的な容器とみなす。ただし、

$$f(x) = \begin{cases} 0 & (0 \leq x < 1) \\ \frac{1}{2} \log x & (x \geq 1) \end{cases}$$

とする。この容器を水面上に設置し、単位時間あたり 2π の水を注入する。からの容器に注水を始める時刻を $t = 0$ とする。

- (1) 容器の底から高さ h まで注水したときの水の体積を求めよ。
- (2) 時刻 t ($t \geq 0$) における水面の高さを求めよ。
- (3) 時刻 t ($t \geq 0$) における水面が上昇する速さを求めよ。

N_shiga2019A_46.pbm