

5

- (1) $0 < x < 1$ のとき, 次の不等式が成り立つことを証明せよ.

$$\log x > 2 \left(1 - \frac{1}{\sqrt{x}} \right)$$

- (2) 曲線 $y = x(\log x - 1)$ ($x > 0$) の概形をかけ.
- (3) 直線 $x = b$ ($0 < b < 1$), $y = 0$ および曲線 $y = x(\log x - 1)$ で囲まれる図形を y 軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積を $V(b)$ とする. $\lim_{b \rightarrow 0} V(b)$ を求めよ.