

2017年 第1問

1 不等式  $0 < a < 1$  を満たす定数  $a$  に対して、曲線  $C: y = a - 1 - \log x$  ( $x > 0$ ) を考える。  $s$  を正の実数とし、曲線  $C$  上の点  $P(s, a - 1 - \log s)$  における接線が  $x$  軸、  $y$  軸と交わる点をそれぞれ  $(u(s), 0)$ 、  $(0, v(s))$  とする。このとき、次の問に答えよ。必要があれば、  $\lim_{x \rightarrow +0} x \log x = 0$  を証明なしで使ってよい。

- (1) 関数  $u(s)$ 、  $v(s)$  を  $s$  の式で表せ。
- (2) 関数  $t = u(s)$ 、  $t = v(s)$  の2つのグラフを、増減・凹凸および交点の座標に注意して、同じ  $st$  平面上に図示せよ。
- (3) 関数  $t = u(s)$ 、  $t = v(s)$  の2つのグラフで囲まれた図形を  $t$  軸のまわりに1回転させてできる立体の体積を求めよ。