

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.