



2015年 理学部（数理）第4問

4 曲線  $y = e^x$  上の点  $A(1, e)$  における接線  $l$  と  $x$  軸との交点を  $B(b, 0)$  とする. この曲線と直線  $l$  および直線  $x = b$  で囲まれた図形を  $D$  とする. このとき, 次の問に答えよ.

- (1)  $b$  を求めよ.
- (2) 図形  $D$  の面積  $S$  を求めよ.
- (3) 定積分  $\int_1^e (\log y)^2 dy$  を求めよ.
- (4) 図形  $D$  を  $y$  軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積  $V$  を求めよ.