



2018年 理工学部 第3問

3 関数  $f(x) = xe^{-x}$  について以下の問いに答えよ.

- (1) すべての実数  $x$  について, 不等式  $f(x) \leq \frac{1}{e}$  が成り立つことを証明せよ.
- (2) 曲線  $y = f(x)$  と 2 直線  $x = 0$ ,  $y = \frac{1}{e}$  で囲まれた部分  $D$  の面積を求めよ.
- (3) (2) の  $D$  を  $y$  軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積を求めよ.