



2016年 理学部・工学部 第5問

5 $f(x) = xe^{-x}$ とし、関数 $y = f(x)$ のグラフを C_1 とする。また、 C_1 を x 軸方向に $\log a$ だけ平行移動したグラフを C_2 とする。ただし、 a は $a > 1$ を満たす実数である。

- (1) 関数 $y = f(x)$ の増減、極値を調べ C_1 の概形をかけ。なお、 $\lim_{x \rightarrow \infty} xe^{-x} = 0$ であることを用いてよい。
- (2) C_1 と C_2 の交点の x 座標を求めよ。
- (3) 原点を O とし、 C_2 と x 軸の交点を A とする。 C_1 、 C_2 および線分 OA で囲まれた部分の面積 S を求めよ。
- (4) (3) で求めた S に対して、 $S < \frac{a-1}{a}$ が成り立つことを示せ。