



2017年 理学部（数学・情報数理）第6問

6 曲線 C は曲線 $y = -e^x$ を平行移動したものとする。 C と曲線 $y = e^{-x}$ は x 座標が t ($t \geq 0$) である点を共有し、その点で共通の接線を持つとする。 C と x 軸と y 軸とで囲まれた部分の面積を $S(t)$ とする。

- (1) C の方程式を求めよ。
- (2) $S(t)$ を求めよ。
- (3) $S(t)$ が最大となるような t の値がただ1つ存在することを示せ。
- (4) $S(t)$ が最大となるような t の値を α とすると、 $\alpha > \log \frac{12}{5}$ であり、 $S(\alpha) < \frac{95}{144}$ となることを示せ。必要ならば $\log \frac{24}{5} < 1.57$ を用いてもよい。