

2012年工学部第3問

3  $a$ は定数で  $a > 1$  とする. 関数  $f(x) = \frac{a}{1 + (a-1)e^{-x}}$  について, 次の問いに答えよ.

(1) 不等式  $0 < f(x) < a$  が成り立つことを示せ. また, 極限  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  および  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$  を求めよ.

(2)  $a = 3$  のとき,  $y = f(x)$  のグラフの概形を, 極値および変曲点を調べてかけ.

(3)  $p$  は定数で  $p < 0$  とする.  $a = 3$  のとき, 定積分  $I(p) = \int_p^0 f(x) dx$  を求めよ. また, 極限  $\lim_{p \rightarrow -\infty} I(p)$  を求めよ.