



2011年 理学部・工学部 第5問

5 関数  $f(x) = -x \log x - (1-x) \log(1-x)$  ( $0 < x < 1$ ) について次の問いに答えよ。ただし、必要ならば  $\lim_{x \rightarrow +0} x \log x = 0$  を使ってよい。

- (1)  $y = f(x)$  の増減, 極値, グラフの凹凸,  $\lim_{x \rightarrow +0} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow 1-0} f(x)$  を調べ, そのグラフをかけ。
- (2) 定積分  $S(p) = \int_p^{1-p} f(x) dx$  を求めよ。ただし,  $0 < p < \frac{1}{2}$  とする。
- (3) 極限  $\lim_{p \rightarrow +0} S(p)$  を求めよ。