

## 2010年 情報工学部 第1問

1  $a$  を正の実数とする。また、対数は自然対数、 $e$  は自然対数の底を表す。以下の問いに答えよ。

- (1) 不定積分  $\int \log(ax) dx$  を求めよ。
- (2)  $0 < x < e$  の範囲で曲線  $y = \log(ax)$  と直線  $y = 1$  とが交わるように、 $a$  の値の範囲を定めよ。
- (3)  $a$  の値が (2) で求めた範囲にあるとする。座標平面において、曲線  $y = \log(ax)$  と 2 直線  $y = 0$ ,  $x = e$  とで囲まれた図形のうち、 $y \leq 1$  の部分の面積を  $S_1$ ,  $y \geq 1$  の部分の面積を  $S_2$  とする。 $S = S_1 - S_2$  を  $a$  を用いて表せ。
- (4)  $a$  の値が (2) で求めた範囲にあるとする。 $S$  の最大値とそのときの  $a$  の値を求めよ。