

2020年度 北海道大学 前期理系 第5問

**問題**  $a$  を正の定数とする。微分可能な関数  $f(x)$  はすべての実数  $x$  に対して次の条件を満たしているとする。

$$0 < f(x) < 1, \int_0^x \frac{f'(t)}{\{1-f(t)\}f(t)} dt = ax$$

さらに、 $f(0) = \frac{1}{3}$  であるとする。

(1)  $f(x)$  を求めよ。

(2) 曲線  $y = f(x)$  と  $x$  軸および2直線  $x = 0, x = 1$  で囲まれる図形の面積  $S(a)$  を求めよ。さらに、 $\lim_{a \rightarrow +0} S(a)$  を求めよ。

N\_hokudai2020A\_05.pbm