

問題 $1 < a < 2$ をみたす実数 a について、

$$S(a) = \int_1^2 |\log(1+x) - \log ax| dx$$

とするとき、次の問いに答えよ。ただし、 \log は自然対数である。

- (1) a の値に応じて、 $1 \leq x \leq 2$ の範囲で方程式 $\log(1+x) - \log ax = 0$ の解の個数を調べよ。
- (2) $S(a)$ を求めよ。
- (3) $S(a)$ ($1 < a < 2$) の最小値と、そのときの a の値を求めよ。