



2018年理学部第1問

1 関数  $f(x)$  は次の等式を満たすとする.

$$f(x) = \int_1^x \log t \, dt + \int_1^3 f(t) \, dt \quad (x \geq 1)$$

曲線  $y = f(x)$  ( $x \geq 1$ ) を  $C$  とし, 曲線  $C$  上の点  $(3, f(3))$  における接線を  $l$  とする. 以下の各問に答えよ. ただし, 対数は自然対数とする.

- (1)  $a = \int_1^3 f(t) \, dt$  とおく.  $a$  の値と関数  $f(x)$  を求めよ.
- (2) 曲線  $C$  の凹凸を調べよ.
- (3) 接線  $l$  の方程式を求めよ.
- (4) 曲線  $C$ , 接線  $l$ , および直線  $x = 1$  で囲まれた図形の面積  $S$  を求めよ.