

2015年 生命環境（環境・情報）第4問

4  $a > 0, b > \frac{1}{2}$  とする.  $xy$  平面上に,

曲線  $C_1 : y = \log x$  ( $x > 0$ ), 曲線  $C_2 : y = ax^2 - b$  ( $x > 0$ )

がある.  $C_1$  と  $C_2$  は点  $P$  で接している.  $P$  の  $x$  座標を  $b$  の関数と考えて  $x(b)$  とする.  $C_1$  と  $C_2$  と  $x$  軸で囲まれた部分の面積を  $b$  の関数と考えて  $S(b)$  とする. 以下の問いに答えよ.

- (1)  $x(b)$  を  $b$  を用いて表せ.
- (2)  $S\left(\frac{3}{2}\right)$  の値を求めよ.
- (3)  $\lim_{b \rightarrow \infty} S(b) = 1$  となることを示せ.