

2011 年 工学部 第 1 問

1

 k を正の定数とする. 関数

$$f(x) = \frac{1}{x} - \frac{k}{(x+1)^2} \quad (x > 0)$$

$$g(x) = \frac{(x+1)^3}{x^2} \quad (x > 0)$$

について, 次の問いに答えよ.

- (1) $g(x)$ の増減を調べよ.
- (2) $f(x)$ が極値をもつような定数 k の値の範囲を求めよ.
- (3) $f(x)$ が $x = a$ で極値をとるとき, 極値 $f(a)$ を a だけの式で表せ.
- (4) k が (2) で求めた範囲にあるとき, $f(x)$ の極大値は $\frac{1}{8}$ より小さいことを示せ.