

2017 年度 九州大学 後期理系 第 4 問

問題 k を $k \geq 0$, $k \neq 1$ を満たす実数として, 関数 $f(x)$ を

$$f(x) = \{1 - (1 - k)x\}^{\frac{1}{1-k}}$$

で定める。ただし, 関数 $f(x)$ の定義域は, $0 \leq k < 1$ のとき $0 \leq x \leq \frac{1}{1-k}$ であり, $k > 1$ のとき $x \geq 0$ である。
以下の問いに答えよ。

- (1) 導関数 $f'(x)$ を求めよ。
- (2) $k = 0$ のとき, $0 < k < 1$ のとき, $1 < k$ のときのそれぞれの場合について, 関数 $y = f(x)$ の増減, グラフの凹凸, 座標軸との交点を調べてグラフをかけ。
- (3) $x \geq 0$ であるとき,

$$\lim_{k \rightarrow 1+0} \{1 - (1 - k)x\}^{\frac{1}{1-k}}$$

を求めよ。ここで, 自然対数の底 e が $e = \lim_{h \rightarrow 0} (1 + h)^{\frac{1}{h}}$ を満たすことを用いてよい。

N_kyusyu2017C_24.pbm