

2018年工学部第4問

4 関数 $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$ について、次の問いに答えよ。

- (1) $f(x)$ を微分せよ。
- (2) $f(x)$ の増減を調べ、極値を求めよ。
- (3) $\sqrt[3]{x} = t$ において置換積分法を用いて、不定積分 $\int \frac{\sqrt[3]{x}}{1+(\sqrt[3]{x})^2} dx$ を求めよ。
- (4) (3) の結果を用いて、極限值 $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{\sqrt[3]{nk}}{n(\sqrt[3]{n^2} + \sqrt[3]{k^2})}$ を求めよ。