

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。