



2011年教育学部(算数・技術)第11問

11  $f(x) = x \int_0^x \frac{dt}{1+t^2}$ ,  $g(x) = \log(1+x^2)$  ( $x$ は実数)とおく. ただし,  $\log x$ は $x$ の自然対数を表す.

- (1)  $\int_0^1 f(x) dx$ の値を求めよ.
- (2)  $x > 0$ のとき  $f(x) > g(x)$ であることを証明せよ.
- (3)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ \left( \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \log(k^2 + n^2) \right) - 2 \log n \right\}$ の値を求めよ.