千葉大学

2011 年 教育学部（算数・技術） 第 11 問

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

(1) $\displaystyle\int_0^1 f(x)\,dx$ 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) $\displaystyle\lim_{n\to\infty}\left\{\left(\frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n}\log(k^2+n^2)\right)-2\log n\right\}$ の値を求めよ．