金沢大学

2011年 理系 第3問

3 次の問いに答えよ．

(1) $x \geqq 0$ のとき，不等式 $1-\cos\dfrac{\pi}{2} \leqq \dfrac{x^2}{8}$ を示せ．

(2) $I_n = \displaystyle\int_0^2 x^n e^x\,dx$ $(n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$ とおく．I_1 の値を求めよ．さらに，等式 $I_n = 2^n e^2 - nI_{n-1}$ $(n=2,\ 3,\ 4,\ \cdots)$ を示せ．

(3) I_2，I_3，I_4 および I_5 の値を求めよ．

(4) 不等式 $\displaystyle\int_0^4 \left(1-\cos\frac{x}{2}\right)e^{\sqrt{x}}\,dx \leqq -2e^2+30$ を示せ．