



2011年理系第3問

3 次の問いに答えよ.

- (1) $x \geq 0$ のとき, 不等式 $1 - \cos \frac{\pi}{2} \leq \frac{x^2}{8}$ を示せ.
- (2) $I_n = \int_0^2 x^n e^x dx$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とおく. I_1 の値を求めよ. さらに, 等式 $I_n = 2^n e^2 - n I_{n-1}$ ($n = 2, 3, 4, \dots$) 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 $\int_0^4 \left(1 - \cos \frac{x}{2}\right) e^{\sqrt{x}} dx \leq -2e^2 + 30$ を示せ.