

九州大学（理系） 2011 年 第 2 問

a を正の定数とする。以下の問いに答えよ。

- (1) 関数 $f(x) = (x^2 + 2x + 2 - a^2)e^{-x}$ の極大値および極小値を求めよ。
- (2) $x \geq 3$ のとき、不等式 $x^3 e^{-x} \leq 27e^{-3}$ が成り立つことを示せ。さらに、極限值 $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 e^{-x}$ を求めよ。
- (3) k を定数とする。 $y = x^2 + 2x + 2$ のグラフと $y = ke^x + a^2$ のグラフが異なる 3 点で交わるための必要十分条件を、 a と k を用いて表せ。