



2011年第2問

2  $a$  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  $x^3e^{-x} \leq 27e^{-3}$  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。