

2015年医(医)・理(数理・物理・地環)・工・歯第6問

6 関数  $f(x) = xe^{-x}$  について、次の各問いに答えよ。ただし、 $e$  は自然対数の底であり、 $x > 0$  とする。

- (1)  $f(x)$  の極値を求めよ。また、曲線  $y = f(x)$  の凹凸を調べ、その概形を描け。ただし、 $\lim_{x \rightarrow +\infty} xe^{-x} = 0$  を用いてよい。
- (2)  $t > 0$  とするとき、曲線  $y = f(x)$  と  $x$  軸、および直線  $x = t$  で囲まれる部分の面積  $g(t)$  を求めよ。
- (3)  $t > 0$  とするとき、曲線  $y = f(x)$  と  $x$  軸、および二つの直線  $x = t$  と  $x = t + 1$  で囲まれる部分の面積  $h(t)$  が最大となるような  $t$  の値を求めよ。