

2023年度 富山大学 前期理系 第2問

問題 e を自然対数の底として、 $f(x) = x^2 e^{-\frac{x}{2}}$ ($x \geq 0$) を考える。次の問いに答えよ。ただし、正の整数 n に対して、 $\lim_{x \rightarrow \infty} x^n e^{-\frac{x}{2}} = 0$ であることは用いてよい。

- (1) 関数 $y = f(x)$ の増減、およびグラフの凹凸を調べ、グラフをかけ。また、変曲点が2つ以上あれば、それらの y 座標の大小関係も調べよ。ただし、 $2 < e < 3$ であることを用いてもよい。
- (2) 不定積分 $\int f(x) dx$ を求めよ。
- (3) a を正の実数とする。 xy 平面において、 $0 \leq y \leq f(x)$, $0 \leq x \leq a$ を満たす部分の面積を $S(a)$ とするとき、 $S(a)$ を a の式で表せ。
- (4) (3) の $S(a)$ に対して、 $\lim_{a \rightarrow \infty} S(a)$ を求めよ。

N_toyama2023A_02.pbm