



2016年第4問

4 関数 $f(x) = 2\sqrt{x}e^{-x}$ ($x \geq 0$) について次の問いに答えよ.

- (1) $f'(a) = 0$, $f''(b) = 0$ を満たす a , b を求め, $y = f(x)$ のグラフの概形を描け. ただし, $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x}e^{-x} = 0$ であることは証明なしで用いてよい.
- (2) $k \geq 0$ のとき $V(k) = \int_0^k xe^{-2x} dx$ を k を用いて表せ.
- (3) (1) で求めた a , b に対して曲線 $y = f(x)$ と x 軸および2直線 $x = a$, $x = b$ で囲まれた図形を x 軸のまわりに1回転してできる回転体の体積を求めよ.