



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.