



2012年第5問

5 関数  $f(x) = xe^{-x^2}$  について、次の問いに答えよ。

- (1)  $y = f(x)$  の増減、極値、グラフの凹凸、および変曲点を調べて、そのグラフをかけ。ただし、 $\lim_{x \rightarrow \infty} xe^{-x^2} = 0$ 、 $\lim_{x \rightarrow -\infty} xe^{-x^2} = 0$  を用いてよい。
- (2)  $y = f(x)$  の最大値と最小値、およびそのときの  $x$  の値を求めよ。
- (3)  $t > 0$  とする。曲線  $y = f(x)$ 、 $x$  軸、および直線  $x = t$  で囲まれた部分の面積  $S(t)$  を求めよ。
- (4) (3) で求めた  $S(t)$  について、 $\lim_{t \rightarrow \infty} S(t)$  を求めよ。