2017 年 理学部 第 3 問

3 関数 $f(x) = xe^{-x}$ について，次の問いに答えよ．

(1) 関数 $y = f(x)$ 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，$\lim_{x \to \infty} xe^{-x} = 0$ を使ってよい．

(2) 曲線 $y = f(x)$，直線 $y = e^{-1}$ および y 軸とで囲まれた図形を，x 軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積 V を求めよ．