

1 実数全体で定義された関数 $f(x) = xe^{-x^3}$ を考える .

(1) $f(x)$ の増減・凹凸を調べ $f(x)$ のグラフの概形を図示せよ .

(2) 正の数 C に対して $y = f(x)$ と x 軸 , および $x = C$ で囲まれた領域を D_1 とする .

D_1 を x 軸のまわりに回転させてえられる立体の体積を $V_1(C)$ とおくと

$$\lim_{C \rightarrow \infty} V_1(C)$$

を求めよ .

(3) $y = f(x)$ の $x \geq 0$ における最大値を M とするとき $y = f(x)$ と y 軸 , および $y = M$ で囲まれた領域を D_2 とおく . D_2 を y 軸のまわりに回転させてえられる立体の体積 V_2 を求めよ .