



2017年工学部第4問

4 関数 $x = \cos y$ ($0 \leq y \leq \frac{\pi}{2}$) と x 軸と y 軸で囲まれた部分 A について、次の問いに答えよ。

(1) 部分 A を y 軸のまわりに1回転してできる立体の体積 V_1 の値を求めよ。

(2) 部分 A を x 軸のまわりに1回転してできる立体の体積は $V_2 = \pi \int_0^1 y^2 dx$ で表される。 V_2 の値を以下の手順で求めよ。

(i) V_2 の式において、置換積分法を用いて積分変数を y におきかえよ。

(ii) 部分積分法を用いて V_2 の値を求めよ。また、 V_1 と V_2 の大小関係を示せ。