

3 xy 平面上の曲線 $y = xe^x$ と x 軸および 2 直線 $x = n, x = n + 1$ で囲まれる図形を D_n とする。ただし, n を自然数とする。

(1) 図形 D_n の面積を S_n として, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{ne^n}$ を求めよ。

(2) 図形 D_n を x 軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積を V_n として,

$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{V_n}{(S_n)^2}$ を求めよ。