

n を自然数とする。曲線 $y = 2 + \sin x$ ($0 \leq x \leq (n + \frac{1}{3})\pi$), 直線 $x = (n + \frac{1}{3})\pi$, x 軸および y 軸で囲まれる部分を D_n とおくと、次の各問いに答えよ。

(1) D_n の面積 S_n を求めよ。

(2) D_n を x 軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積 V_n を求めよ。

(3) 極限值 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{V_n}{S_n}$ を求めよ。

[宮崎大]