

n を自然数とする。 xy 平面上で行列 $\begin{pmatrix} 1-n & 1 \\ -n(n+1) & n+2 \end{pmatrix}$ の表す 1 次変換 (移動ともいう)

を f_n とする。 次の問に答えよ。

(1) 原点 $O(0, 0)$ を通る直線で, その直線上のすべての点が f_n により同じ直線上に移されるものが 2 本あることを示し, この 2 直線の方程式を求めよ。

(2) (1) で得られた 2 直線と曲線 $y=x^2$ によって囲まれる図形の面積 S_n を求めよ。

(3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{S_n - \frac{1}{6}}$ を求めよ。

(東工大)