

2011年理系第1問

1 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.

以下の間に答えよ.

- (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.