群馬大学

2013年 教育学部（数学・技術・理科） 第14問

14 自然数 n について，0 以上 n 以下の整数 x，y を座標にもつ点 $(x,\ y)$ 全体の集合を X_n とする．行列 $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ の表す一次変換による X_n の点の像全体の集合を Y_n とする．X_n と Y_n の共通部分 $X_n \cap Y_n$ の点の個数を a_n とする．

(1) 点 $(187,\ 110)$ は Y_{100} に含まれるかどうか理由をつけて述べよ．

(2) a_5 を求めよ．

(3) 自然数 m について，a_{6m} を m を用いて表せ．