



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。