

2 平面上の正方形の列  $S_n$  ( $n = 1, 2, \dots$ ) を次の条件①, ②, ③, ④を満たすようにとる.

- ①  $S_n$  の 1 つの辺は  $x$  軸に含まれる.
- ②  $S_n$  の 1 つの頂点は双曲線  $xy = 1$  上にある.
- ③  $S_{n+1}$  は  $S_n$  と異なり,  $S_{n+1}$  の 1 つの辺は  $S_n$  のある辺に含まれる.
- ④  $S_1$  の頂点は  $(0, 0)$ ,  $(0, 1)$ ,  $(1, 0)$ ,  $(1, 1)$  である.

$S_n$  の頂点で  $xy = 1$  上にあるものの座標を  $(x_n, y_n)$  とする. このとき  $x_n^2 \geq n$  となることを示せ.