

4 頂点が  $A, B, C, D$  である図のような正方形がある．点  $X$  ははじめ頂点  $A$  にあり，もう 1 つの点  $Y$  ははじめ頂点  $C$  にある．いずれの点も 1 ステップごとに等確率で隣接する頂点のどちらかに移動するものとする．次の問に答えよ．ただし  $n \geq 1$  とする．

- (1)  $n$  ステップ後に点  $X$  が頂点  $A$  にある確率を求めよ．
- (2)  $n$  ステップ後に点  $X$  と点  $Y$  が共に頂点  $A$  にある確率を求めよ．

以下の問では点  $X$  と点  $Y$  が同じ頂点に移動した場合には点が消滅するものとする．

- (3)  $n$  ステップの移動後にも点が存在する確率を求めよ．
- (4)  $n$  ステップの移動後に点が消滅するとき，点の寿命は  $n - 1$  であるという．このとき，点の平均寿命を求めよ．