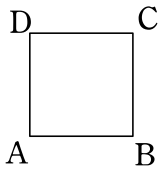
問題３

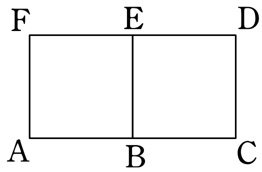
【図１】や【図２】のようなすごろくを考える。

いくつかのさいころを投げて出た目の和の数だけコマを進める。コマは道がつながっている隣のマスに移動することができ，同じ道を通ることはできるが，ひとつ前の道を後戻りすることはできない。例えば【図２】において，A→F→E→B→A→F や，A→B→C→D→E→B→A と進むことはできるが，A→B→A と進むことはできない。

【図１】



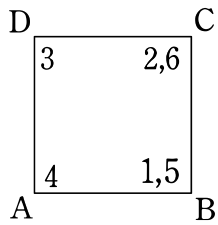
【図２】



まずは【図１】のすごろくを考える。A のマスにコマがあるとする。

(1)　B から左回り（反時計回り）に 1 から 6 までの数字をふると【図３】のようになる。１個のサイコロをふったとき，コマを左回りに動かすと A，B，C，D のマスにコマが到着する確率は次のようになる。

【図３】



A	B	C	D
$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$

１個のさいころを投げたとき，コマを右回り（時計回り）に動かすと A，B，C，D のマスにコマが到着する確率をそれぞれ求めよ。

X のマス目に到達できる方法が少なくとも 1 通りある場合に「X に到着することができる」という。例えば，【図１】で A のマスにコマがあるとき，さいころで 3 の目が出たら B や D のマスに到着することはできるが，A や C のマスに到着することはできない。このとき「X に到着することができる可能性」を次のように定義する。

$$\text{X に到着することができる可能性} = \frac{\text{X に到着できる目の和の出方の場合の数}}{\text{目の和の出方の場合の数}}$$

(2)　１個のさいころを投げたとき，A，B，C，D のマスに到着することができる可能性をそれぞれ求めよ。

(3)　２個のさいころを投げたとき，A，B，C，D のマスに到着することができる可能性をそれぞれ求めよ。

(4)　さいころをいくつ投げても到着することができる可能性が変わらないマスをすべてあげよ。また，可能性が変わらない理由を説明せよ。

(5)　50 個のさいころを投げたとき，A，B，C，D のマスに到着することができることができる可能性をそれぞれ求めよ。

次に【図２】のすごろくを考える。A のマスにコマがあるとする。

(6)　１個のさいころを投げたとき，A，B，C，D，E，F のマスに到着することができる可能性をそれぞれ求めよ。

(7)　２個のさいころを投げたとき，A，B，C，D，E，F のマスに到着することができる可能性をそれぞれ求めよ。

(8)　さいころをいくつ投げても到着することができる可能性が変わらないマスをすべてあげよ。また，可能性が変わらない理由を説明せよ。

(9)　50 個のさいころを投げたとき，A，B，C，D，E，F のマスに到着する可能性をそれぞれ求めよ。