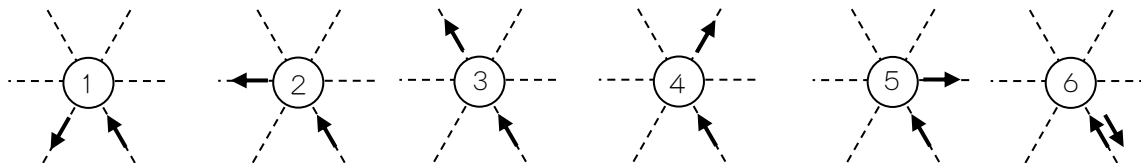
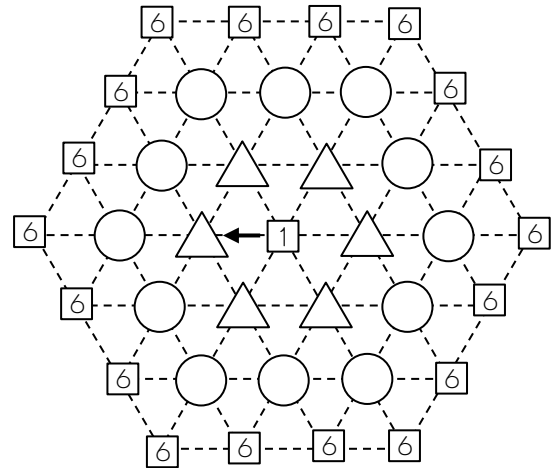


正六角形すごろく

右図のように正三角形を並べたマス目があります。正三角形の頂点には1から6までのいずれかの数字を書きこみます。中央のマスと外側のマスにはすでに1と6の数字が書きこまれています。△と○にはそれぞれ同じ数字を書きこみます。

次に、中央の1と書かれた頂点から、矢印の向きにコマを辺にそって進めます。コマは頂点に着くと、下のようにならべてある数字の分だけ時計回りにずれた辺を進みます。

次の問いに答えなさい。必要であれば2枚目の紙を使いなさい。

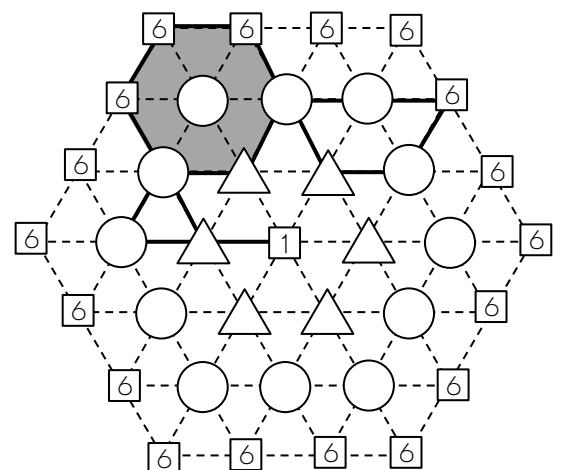


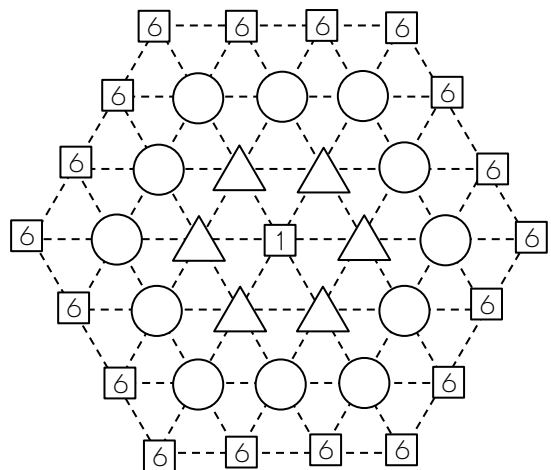
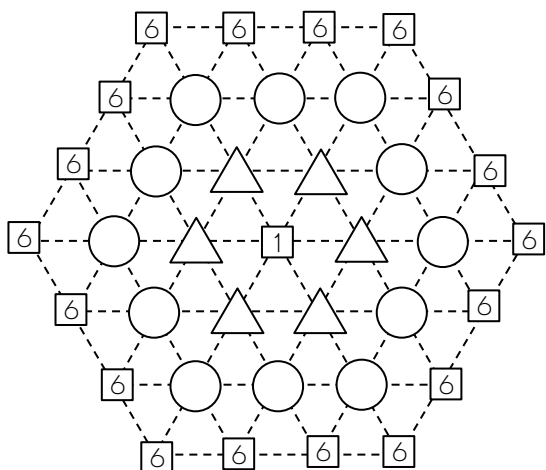
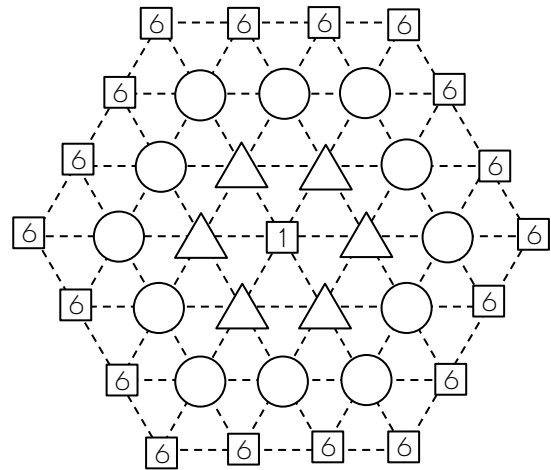
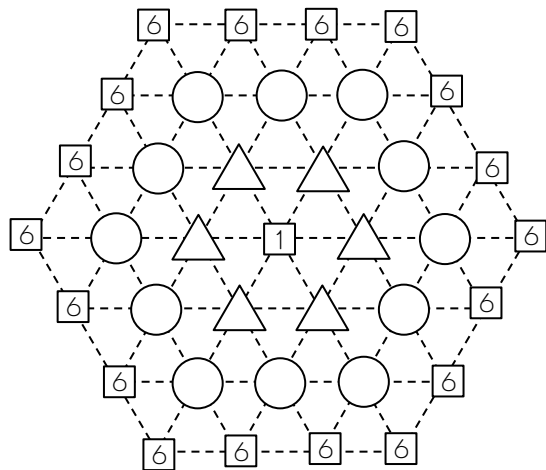
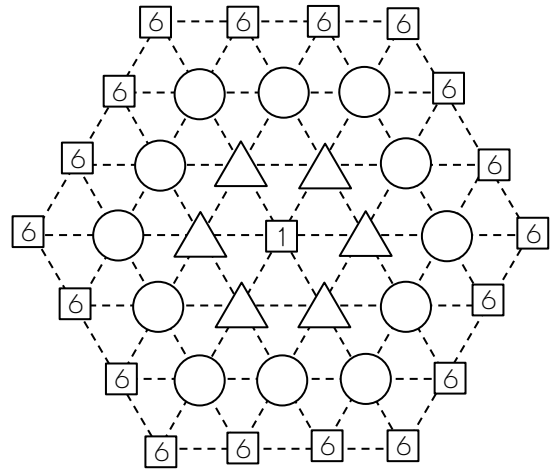
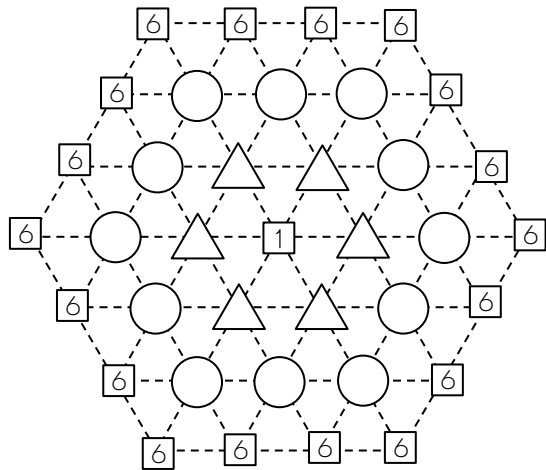
(1) 以下の条件に合う、△と○にあてはまる数字の組をすべて答えなさい。例えば、△が3、○が2のときには(3, 2)と答えなさい。

- ① 2回進むごとに中央のマスにコマが戻ってくる
- ② 3回進むごとに中央のマスにコマが戻ってくる
- ③ 4回進むごとに中央のマスにコマが戻ってくる

(2) 中央のマスに初めて戻ってくるまでに、コマの進んだあと

が、正六角形を描くとき、△と○にあてはまる数字の組をすべて答えなさい。例えば右図のように進んだ場合、影をつけた部分が正六角形になっているので条件を満たします(もちろん右図は例ですので、実際にこのような動きはできません)。





- 正六角形すごろく (1) ① (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)
 ② (1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6)
 (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6)
 ③ (2, 1), (3, 6), (4, 5)
 (2) (2, 2), (2, 4), (4, 2), (2, 2)

(1)

- ① 2回進むごとに中央のマスにコマが戻ってくるということは、図1のように動くということです。よって、図2のように△には6が入ります。○には何が入っても構わないので、(6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)です。

図1

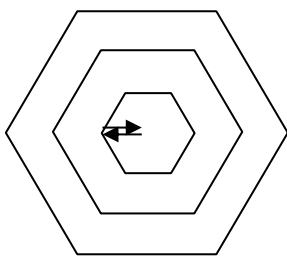
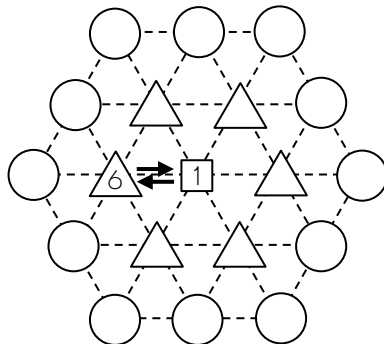


図2



- ② 3回進むごとに中央のマスにコマが戻ってくるということは、図3のようにコマの動きが正三角形を描くということです。よって、図4, 5のように△には1か5が入ります。○には何が入っても構わないので、(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6)です。

図3

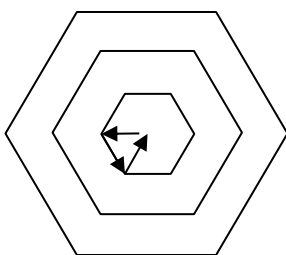


図4

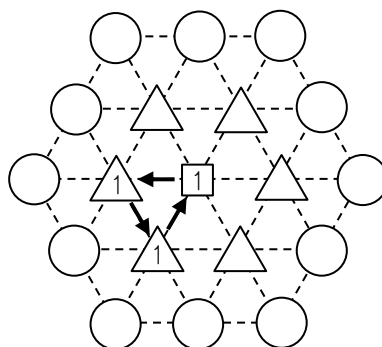
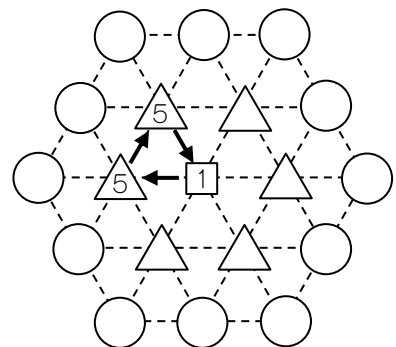


図5



- ③ 4回進むごとに中央のマスにコマが戻ってくることから、図6～9の動きが考えられます。
- ・ 図6の場合、コマの2回目の動きから△に入る数字は1か5ですが、3回目の動きに当てはまらないので、条件を満たしません。
 - ・ 図7の場合、図10のように△に3、○に6を入れることで条件を満たすことができます。
 - ・ 図8の場合、図11のように△に4、○に5を入れるか、図12のように△に2、○に1を入れることで条件を満たすことができます。
 - ・ 図9の場合、○には6が入ります。コマの2回目の動きから△には4か2が入りますが、いずれも4回目の動きがうまくいかないため、条件を満たしません。

図 6

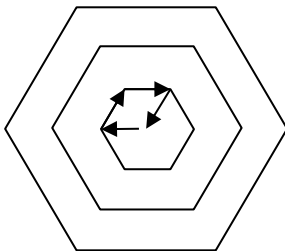


図 7

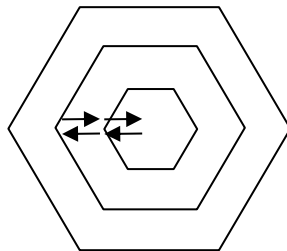


図 8

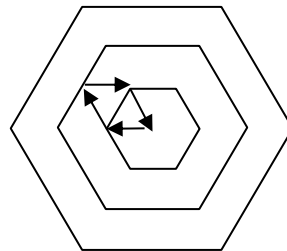


図 9

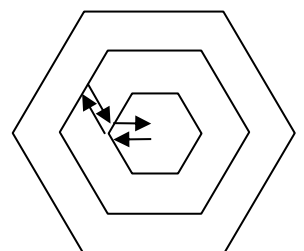


図 1 0

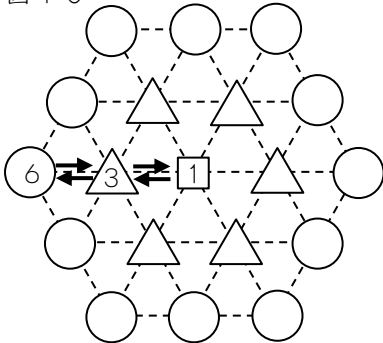


図 1 1

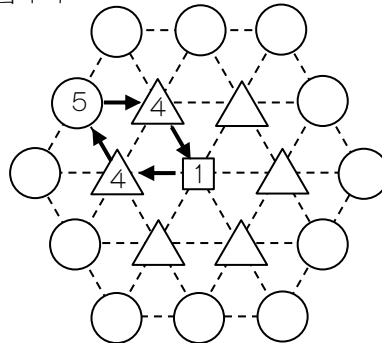
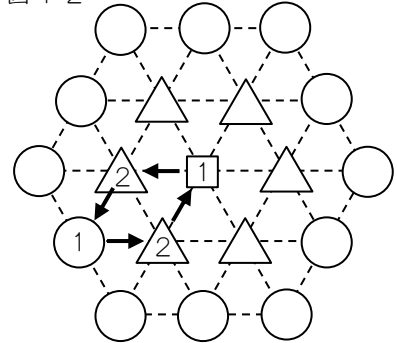


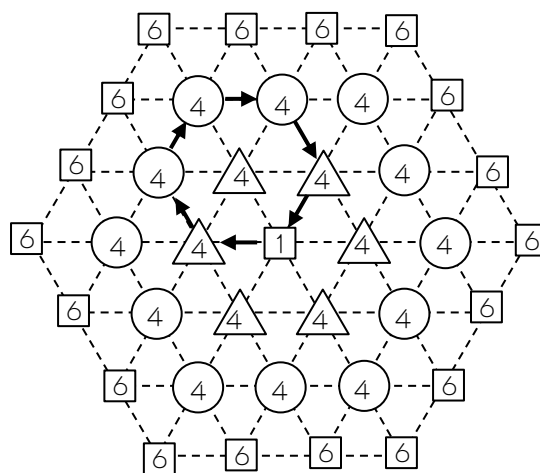
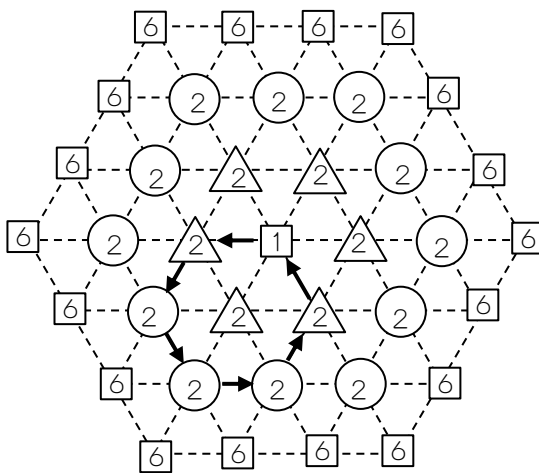
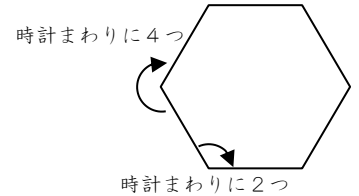
図 1 2



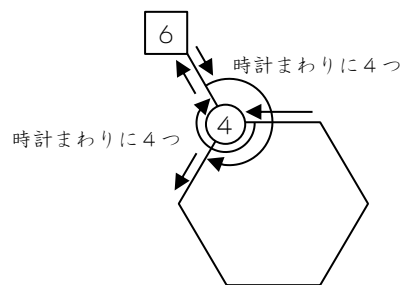
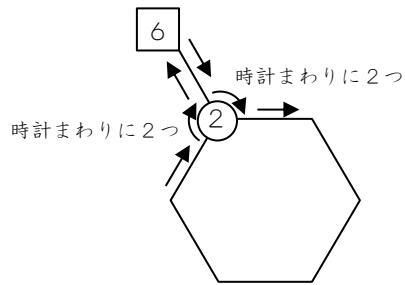
よって、(2, 1), (3, 6), (4, 5) です。

(2)(1)を通じて、コマの動き方の感覚がつかめてきたのではないでしょう。正六角形を描くということは、コマが時計回りに2つか4つずれた動きをするということです。

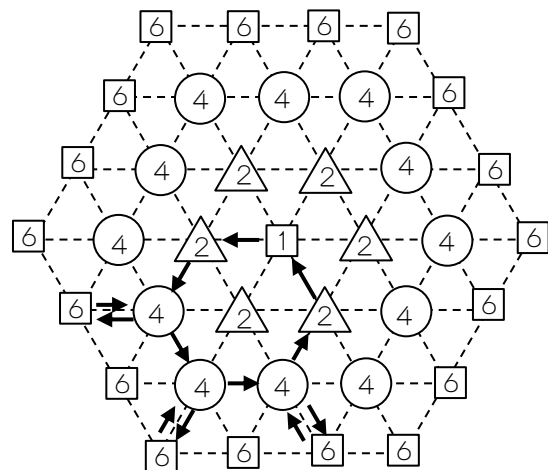
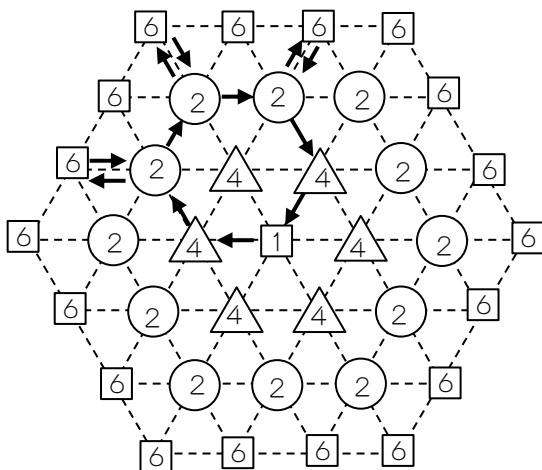
まず考えられるのは、 $(\triangle, \circ) = (4, 4), (2, 2)$ の場合です。
このとき、次のようになって正六角形を描きます。



次に、□に6が書きこまれていることから、コマがいったん6に進んで戻ってくることを利用する場合を考えます。下図のように、○=2の場合、 $2+2=4$ より、○=4のときと同じ動きになります。また、○=4の場合、 $4+4=8$ 、 $8-6=2$ より、○=2のときと同じ動きになります。



こうして、 $(\Delta, \bigcirc) = (4, 2), (2, 4)$ の場合、次のようになります。



以上より、 $(2, 2), (2, 4), (4, 2), (2, 2)$ です。