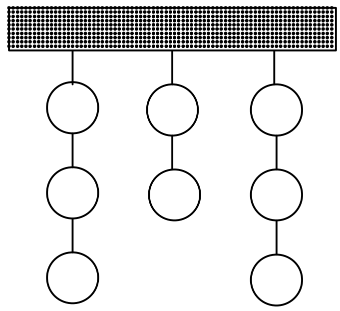
# 京都数学オリンピック道場　第１回

## １． 1990　ＡＩＭＥ　問８

ある射的場に、図のように、3個の皿が繋がった列が2列、2個の皿が繋がった列が1列あり、計8個の的がある。射撃手は、8個全部の的を射て割るのであるが、各列のまだ割られていない1番下の的のみを撃ってよく、まだそれより下に割られていない的が吊るされていたら、その的を射てはいけない。8個の的を射る順序は何通り考えられるか。



## ２． 1983　ＵＳＡＭＯ　問１

与えられた円周上に6点A,B,C,D,E,Fを無作為、独立に、かつ弧の長さについて一様な確率で選ぶとする（つまり円周上のどの点が選ばれるかで偏りはない）。このとき、2つの三角形ABCとDEFが交わらない（共通点を持たない）確率を求めよ。

## ３． 2003　日本数学オリンピック予選　問８

正の整数$n$に対して，次の操作を考える。

$n$が奇数ならば1を加え，$n$が偶数ならば2で割る。

2以上の整数$m$に対してこの操作を繰り返し行ったところ，$k$回目の操作を行ったあとに初めて1になった。例えば$m=10$のとき，操作を繰り返し行うにつれて順に5，6，3，4，2，1となるので，$k=6$である。

$2\leqq m\leqq 2003$をみたす整数$m$のうち，$k$が最大となるような$m$をすべて求めよ。

## ４．

図のように頂点に番号が付けられた正方形の紙がある。
この紙を，それぞれの軸$\alpha$，$\beta$によってひっくり返す操作Ａ，Ｂを考える。
この操作Ａ，Ｂを合計8回繰り返すとき，初めの状態と同じになるような操作の行い方は何通りあるか求めよ。