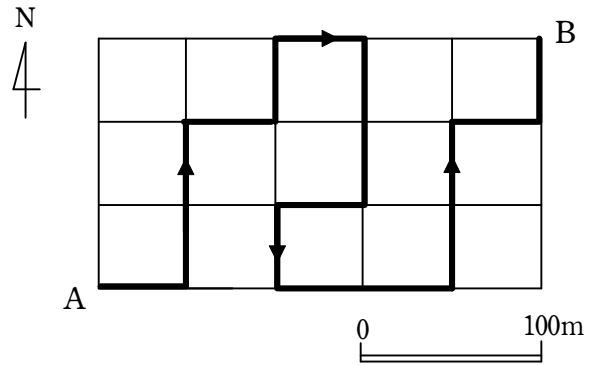
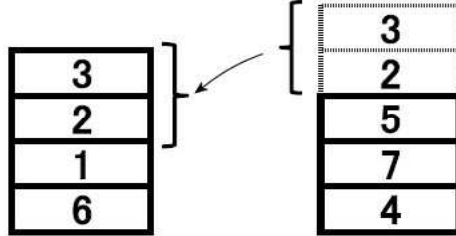


1 [東京理科大学数学教育研究大会 理科大数学オリンピック第11回] (改題)

下の図はある街路の地図である。いま、図の太線のように西南端の地点 A より東北端の B に至る道を考える。地図には 24 の交差点があるが、どの交差点も 1 回しか通らないものとする。道をいろいろにとったとき、道のりの最大値はいくらか。



- 2 1 から 7 までの番号が 1 つずつ付けられた 7 個の積み木がある。積み木は右と左の 2 つの場所にしか積み上げることができず、一方の積み木の上から 1 個または 2 個の積み木を他方の上に移動できることとする。ただし 2 個移動するときは、下の図のように 2 個の上下関係を変えないものとする。



このとき、最初に右側に上から 1, 2, ..., 7 という順で積まれている積み木を、左側に上から 1, 2, ..., 7 という順に積みなおすためには、積み木の移動を最低何回行わなければならないか。

---

**3** [2008 JMO予選 問題5] (改題)

3, 4, 5, 6, 7, 8 の数が書かれたカードが1枚ずつ, 合計6枚ある. これらのカードを無作為に横一列に並べたとき, どの  $i=1, 2, 3, 4, 5, 6$  に対しても左から  $i$  番目のカードに書かれた数が  $i$  以上となる確率を求めよ.

---

**4** [2006 JMO予選 問題10]

正十二面体のひとつの頂点  $X$  をとる。一匹のアリが  $X$  を出発し、正十二面体の辺上のみを歩き、 $X$  以外のすべての頂点をちょうど1度ずつ通過して、 $X$  に戻ってきた。アリの歩いた経路として考えられるものは何通りあるか。ただし、回転で重なりあうような経路や、道順が逆になっただけの経路も、異なるものとして数える。

---

5 1 から 12 までの異なる整数の書かれた 12 枚のカードがある。次の条件にしたがって、12 枚のカードを 1 列に並べる。

このとき、このようなカードの並べ方は例も含めて何通りあるか。

(条件)

左端には必ず 1 と書かれたカードを置く。さらに、隣り合うカードに書かれてある数字の差を必ず 2 以下にする。

(例)

1, 2, 3, 5, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 10

---

**6** [2008 JMO 問題10]

2008 人の男子と 2008 人の女子が集まってプレゼント交換をする。男子は花束を、女子はチョコレートをプレゼントとして用意し、円形に並べられた椅子に全員が内側を向いて座る。

このとき、「持っているプレゼントを全員同時に右隣の人に渡す」という動作を何回か繰り返すと、男子全員がチョコレートを、女子全員が花束を持っている状態になった。男子が座っている椅子の組合せとして考えられるものは何通りあるか。