

# 2002 年全国青少年信息学（计算机）奥林匹克分区联赛复赛试题

（普及组 竞赛用时：3 小时）

## 题一 级数求和（存盘名：NOIPC1）

### 【问题描述】：

已知： $S_n = 1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/n$ 。显然对于任意一个整数  $K$ ，当  $n$  足够大的时候， $S_n$  大于  $K$ 。

现给出一个整数  $K$  ( $1 \leq k \leq 15$ )，要求计算出一个最小的  $n$ ；使得  $S_n > K$ 。

### 【输入】

键盘输入  $k$

### 【输出】

屏幕输出  $n$

### 【输入输出样例】

输入：1

输出：2

## 题二 选数（存盘名：NOIPC2）

### 【问题描述】：

已知  $n$  个整数  $x_1, x_2, \dots, x_n$ ，以及一个整数  $k$  ( $k \leq n$ )。从  $n$  个整数中任选  $k$  个整数相加，可分别得到一系列的和。例如当  $n=4, k=3$ ，4 个整数分别为 3，7，12，19 时，可得全部的组合与它们的和为：

$$3+7+12=22 \quad 3+7+19=29 \quad 7+12+19=38 \quad 3+12+19=34。$$

现在，要求你计算出和为素数共有多少种。

例如上例，只有一种的和为素数：3+7+19=29）。

### 【输入】：

键盘输入，格式为：

$n, k$  ( $1 \leq n \leq 20, k \leq n$ )

$x_1, x_2, \dots, x_n$  ( $1 \leq x_i \leq 5000000$ )

### 【输出】：

屏幕输出，格式为：

一个整数（满足条件的种数）。

### 【输入输出样例】：

输入：

4 3

3 7 12 19

输出：

1

### 题三 产生数（存盘名：NOIPC3）

#### [问题描述]:

给出一个整数  $n$  ( $n < 10^{30}$ ) 和  $k$  个变换规则 ( $k \leq 15$ )。

规则:

一位数可变换成另一个一位数:

规则的右部不能为零。

例如:  $n=234$ 。有规则 ( $k=2$ ):

$2 \rightarrow 5$

$3 \rightarrow 6$

上面的整数 234 经过变换后可能产生出的整数为 (包括原数):

234

534

264

564

共 4 种不同的产生数

问题:

给出一个整数  $n$  和  $k$  个规则。

求出:

经过任意次的变换 (0 次或多次), 能产生出多少个不同整数。

仅要求输出个数。

#### [输入]:

键盘输入, 格式为:

$n$   $k$

$x_1$   $y_1$

$x_2$   $y_2$

... ..

$x_n$   $y_n$

#### [输出]:

屏幕输出, 格式为:

一个整数 (满足条件的个数):

#### [输入输出样例]:

输入:

234 2

2 5

3 6

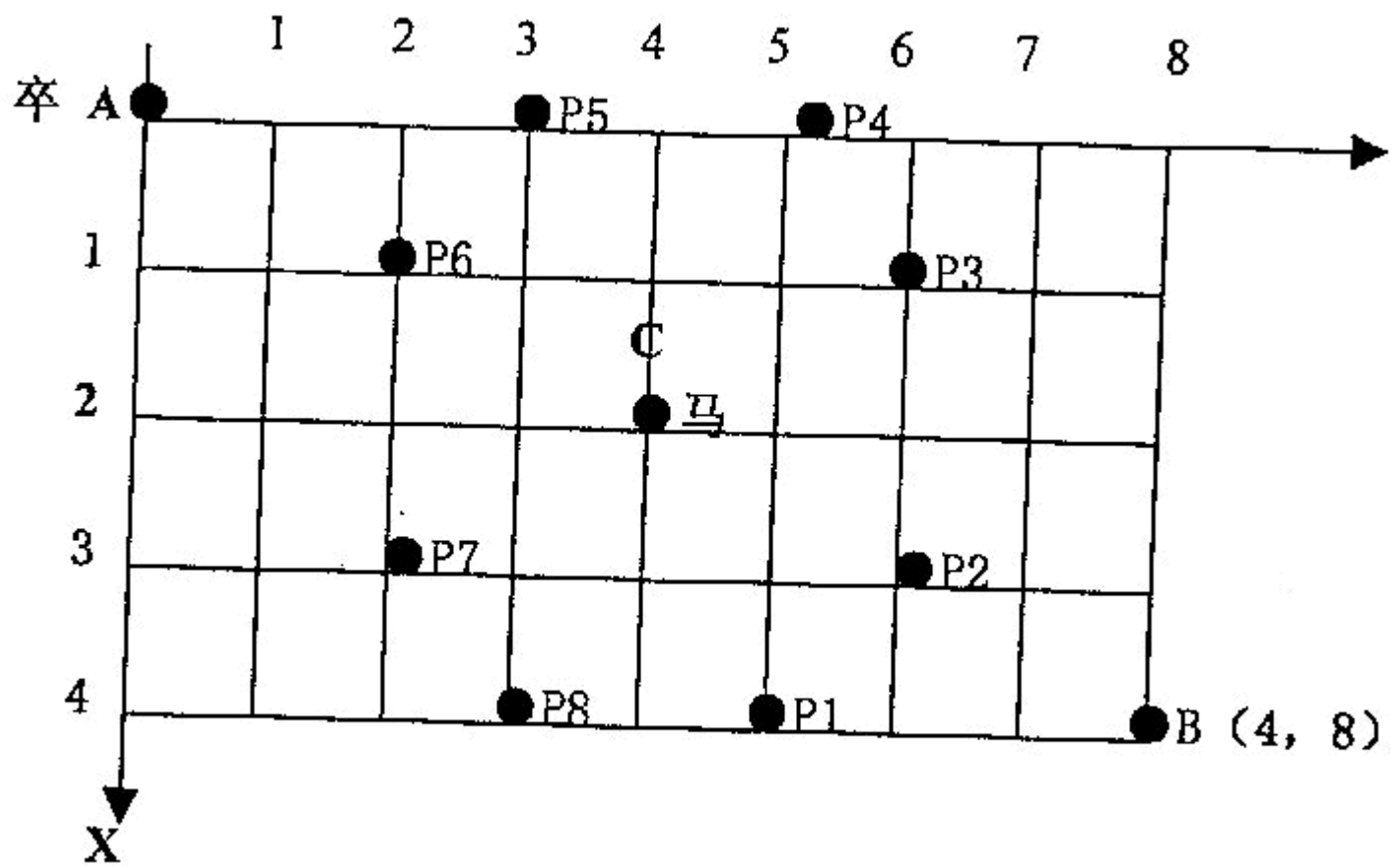
输出:

4

题四 过河卒（存盘名：NOIPC4）

[问题描述]:

如图，A 点有一个过河卒，需要走到目标 B 点。卒行走规则：可以向下、或者向右。同时在棋盘上的任一点有一个对方的马（如上图的 C 点），该马所在的点和所有跳跃一步可达的点称为对方马的控制点。例如上图 C 点上的马可以控制 9 个点（图中的 P1，P2 … P8 和 C）。卒不能通过对方马的控制点。



棋盘用坐标表示，A 点 (0, 0)、B 点 (n,m) (n,m 为不超过 20 的整数，并由键盘输入)，同样马的位置坐标是需要给出的（约定：C<>A，同时 C<>B）。现在要求你计算出卒从 A 点能够到达 B 点的路径的条数。

[输入]:

键盘输入  
B 点的坐标 (n,m) 以及对方马的坐标 (X,Y) {不用盘错}

[输出]:

屏幕输出  
一个整数（路径的条数）。

[输入输出样例]:

输入:

6 6 3 2

输出:

17