

✓ S94
No-3-in-line
problem
A0755

MARTIN GARDNER

10 EUCLID AVENUE
HASTINGS-ON-HUDSON
NEW YORK 10706

Dear Ron:

4 Nov 76

Here's what I've received so far. Hope all the solutions check out (I know how easy it is to overlook 3 in line!). Apparently the one found by hand isn't on the list of 29 found by computer. I don't know who Meirruth is.

Best,

(M. Gardner)

October 29, 1976

Sir:

I have now discovered a total of 29 solutions for the no-three-in-line problem for a 13×13 square as well as 1 solution for a 15×15 square. I'm currently working on an algorithm that may discover solutions for much larger squares. If there is indeed a largest square for which there is a solution and if it isn't 'ridiculously' large then I may come up with a possible suspect.

Yours Truly,

Michael Meieroth

M.M.

MEIEROTH
21-80 33rd
L.I.C.
N.Y. 11106

M. Meieroth
21-80 33rd Rd.
L.I.C., N.Y. 11106

October 26, 1976

Martin Gardner
Scientific American
New York, N. Y.

Dear Mr. Gardner,

Enclosed is a solution to the "no three in line" problem for a 13×13 checkerboard which I found after several hours of pushing vitamin pills around a piece of graph paper. I have verified the solution twice.

I found it very helpful to use a checkerboard colored in a repeating pattern of four colors as below:

red	green
blue	yellow

I am a "business type" computer program at University of Minnesota Hospitals and was a math major in college. I've been a reader of Scientific American for about 15 years now

and have thoroughly enjoyed the Mathematics Games column, though this is the first time I've sent in a problem solution.

I'm anxiously awaiting an article about the recent proof of the Four-Color Theorem.

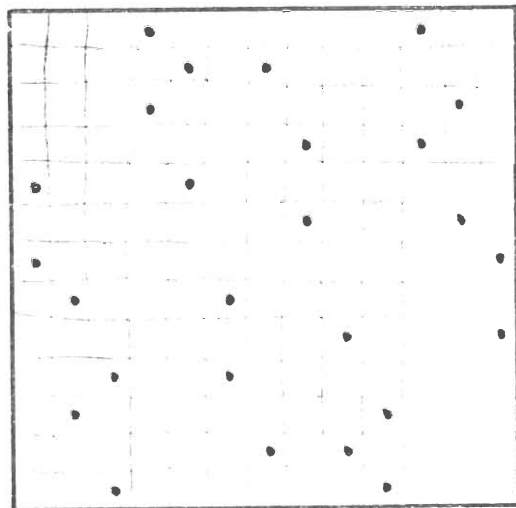
Once again, thanks for your excellent column. May it continue for many more years.

Sincerely,

Richard Jacobson

1650 West Hwy 36-353

Roseville, Minn. 55113



1 + + + + + 0 0 + + + + + + + + +

2 + + + + + + + + + 0 0 + + + + + + +

3 + + 0 0 + + + + + + + + + + + + +

4 + + + + + + + + + 0 + + + + + + 0 +

5 + + + + + + + + + + + + 0 + + 0 +

6 + + 0 + 0 + + + + + + + + + + + + +

7 + + + + + + + + + + + + 0 + + 0

8 0 + + + + + + + + + + + + + + + 0

9 0 + + 0 + + + + + + + + + + + + +

10 + + + + + + + + + + + 0 + 0 + +

11 + 0 + + 0 + + + + + + + + + + + + +

12 + 0 + + + + + 0 + + + + + + + + +

13 + + + + + + + + + + + + 0 0 + +

14 + + + + + 0 0 + + + + + + + + + + +

15 + + + + + + + + + 0 0 + + + + + + +

1 + ⊙ + + + + + ⊙ + + + +
2 + + + ⊙ + + ⊙ + + + + +
3 + + + + + + ⊙ ⊙ + + + +
4 ⊙ + + ⊙ + + + + + + + +
5 + + + + + + + + + ⊙ ⊙ +
6 + + + + + + ⊙ + + + + ⊙
7 + + ⊙ + + + + + + ⊙ + +
8 ⊙ + + + + ⊙ + + + + + + +
9 + ⊙ ⊙ + + + + + + + + + +
10 + + + + + + + + ⊙ + + ⊙
11 + + + + ⊙ ⊙ + + + + + + +
12 + + + + + ⊙ + + ⊙ + + + +
13 + + + + ⊙ + + + + + + ⊙ +

1 + ⊙ + + + + + ⊙ + + + +
2 + + + + ⊙ + ⊙ + + + + + +
3 + + + ⊙ + ⊙ + + + + + + +
4 + ⊙ + ⊙ + + + + + + + + +
5 + + + + + + + + + ⊙ + ⊙
6 + + + + + + ⊙ + + ⊙ + +
7 ⊙ + + + + + + + + + + ⊙
8 + + ⊙ + + ⊙ + + + + + + +
9 ⊙ + ⊙ + + + + + + + + + +
10 + + + + + + + + ⊙ + ⊙ +
11 + + + + + + ⊙ + ⊙ + + + +
12 + + + + + ⊙ + ⊙ + + + + +
13 + + + + ⊙ + + + + + + ⊙ +

1 + ⊙ + + + + + ⊙ + + + +
2 + + + + + ⊙ + + + + ⊙ + +
3 + + + + + ⊙ + + + + + ⊙ +
4 + + + ⊙ + + + + + ⊙ + + +
5 + + + + + ⊙ + + + + + ⊙
6 ⊙ + ⊙ + + + + + + + + + +
7 + + + + ⊙ + + + ⊙ + + + + +
8 + + + + + + + + + ⊙ + ⊙
9 ⊙ + + + + + ⊙ + + + + + +
10 + + + ⊙ + + + + + ⊙ + + +
11 + ⊙ + + + + + ⊙ + + + + +
12 + + ⊙ + + + + ⊙ + + + + +
13 + + + + ⊙ + + + + + + ⊙ +

1 + ⊙ + + + + + ⊙ + + + +
2 + + + + + ⊙ + ⊙ + + + + +
3 + + + ⊙ + ⊙ + + + + + + +
4 + ⊙ + ⊙ + + + + + + + + +
5 + + + + + + + + + ⊙ + ⊙
6 + + + + + + ⊙ + + ⊙ + + +
7 ⊙ + + + + + + + + + + ⊙
8 + + ⊙ + + ⊙ + + + + + + +
9 ⊙ + ⊙ + + + + + + + + + +
10 + + + + + + + + ⊙ + ⊙ +
11 + + + + + + ⊙ + ⊙ + + + +
12 + + + + ⊙ + ⊙ + + + + + +
13 + + + + ⊙ + + + + + + ⊙ +

1 + ⊙ + + + + + ⊙ + + + +
2 + + + + + ⊙ + ⊙ + + + + +
3 + + + ⊙ + + + ⊙ + + + + +
4 + ⊙ + ⊙ + + + + + + + + +
5 + + + + + + + + + ⊙ + ⊙
6 + + ⊙ + + + + ⊙ + + + + +
7 ⊙ + + + + + + + + + + ⊙
8 + + + + + ⊙ + + + + ⊙ + +
9 ⊙ + ⊙ + + + + + + + + + +
10 + + + + + + + + ⊙ + ⊙ +
11 + + + + + ⊙ + + + ⊙ + + + +
12 + + + + ⊙ + ⊙ + + + + + + +
13 + + + + ⊙ + + + + + + ⊙ +

1 + ⊙ + + + + + ⊙ + + + +
2 + + + + + + + ⊙ + + ⊙ + +
3 + ⊙ + + + ⊙ + + + + + + + +
4 + + + + + + + ⊙ + + ⊙ + +
5 + + + + ⊙ + ⊙ + + + + + + +
6 ⊙ + + + + + + + + + + + ⊙
7 + + + ⊙ + + + + + ⊙ + + + +
8 ⊙ + + + + + + + + + + + ⊙
9 + + + + + + ⊙ + ⊙ + + + + +
10 + + ⊙ + + ⊙ + + + + + + + +
11 + + + + + + + + ⊙ + + ⊙ +
12 + + ⊙ + + ⊙ + + + + + + + +
13 + + + ⊙ + + + + + + + ⊙ +

1 + 0 + + + + 0 + + + + + +
2 + + + + + + 0 + 0 + + + +
3 + + 0 + 0 + + + + + + + +
4 + + + + 0 + + 0 + + + + + +
5 0 0 + + + + + + + + + + + +
6 + + + + + + + + + + 0 + 0
7 + + + 0 + + + + + 0 + + + +
8 0 + 0 + + + + + + + + + + + +
9 + + + + + + + + + + + 0 0
10 + + + + + 0 + + 0 + + + + + +
11 + + + + + + + + 0 + 0 + + + +
12 + + + 0 + 0 + + + + + + + + + +
13 + + + + + + 0 + + + + + 0 +

1 + 0 + + + + 0 + + + + + +
2 + + + + + + 0 + 0 + + + + + +
3 + + 0 + 0 + + + + + + + + + +
4 + + + + + + + 0 + + 0 + + + +
5 0 0 + + + + + + + + + + + + + +
6 + + + + 0 + + + + + + + + 0
7 + + + 0 + + + + + 0 + + + + + +
8 0 + + + + + + + + 0 + + + + + +
9 + + + + + + + + + + + 0 0
10 + + 0 + + 0 + + + + + + + + + +
11 + + + + + + + + 0 + 0 + + + + + +
12 + + + 0 + 0 + + + + + + + + + +
13 + + + + + + 0 + + + + + 0 +

1 + 0 + + + + 0 + + + + + + + +
2 + + + + + + + + 0 + 0 + + + + + +
3 + + + + + 0 + + + + + + + 0
4 + + + + + 0 + + 0 + + + + + + + +
5 + 0 + 0 + + + + + + + + + + + +
6 + + + + + + + + + 0 0 + + + + + +
7 0 + + + + + + + + + + + 0
8 + + 0 0 + + + + + + + + + + + +
9 + + + + + + + + + 0 + 0 + + + + + +
10 + + + + 0 + + 0 + + + + + + + + + +
11 0 + + + + + + 0 + + + + + + + + + +
12 + + 0 + 0 + + + + + + + + + + + +
13 + + + + + + 0 + + + + + 0 +

1 + 0 + + + + + 0 + + + + + + + +
2 + + + + + + 0 + 0 + + + + + + + +
3 + + 0 + + + + + 0 + + + + + + + +
4 + + + + + + + + + 0 + 0 + + + + + +
5 0 + 0 + + + + + + + + + + + + + +
6 + + + + + + + + 0 0 + + + + + + + +
7 0 + + + + + + + + + + + + 0
8 + + + 0 0 + + + + + + + + + + + +
9 + + + + + + + + + + + 0 + 0
10 + 0 + 0 + + + + + + + + + + + + + +
11 + + + + + 0 + + + + + 0 + + + + + + + +
12 + + + + 0 + 0 + + + + + + + + + + + +
13 + + + + + 0 + + + + + 0 +

1 + 0 + + + + + 0 + + + + + + + +
2 + + + + + + + 0 + + 0 + + + + + + + +
3 + + + 0 + + + + + + + + 0 + + + + + +
4 0 + + 0 + + + + + + + + + + + + + +
5 + + + + + + 0 + 0 + + + + + + + + + +
6 0 + 0 + + + + + + + + + + + + + + + +
7 + + + + 0 + + + 0 + + + + + + + + + +
8 + + + + + + + + + + 0 + 0 + + + + + + + +
9 + + + + 0 + 0 + + + + + + + + + + + + + +
10 + + + + + + + + + 0 + + 0 + + + + + + + +
11 + 0 + + + + + + + 0 + + + + + + + + + + + +
12 + + 0 + + 0 + + + + + + + + + + + + + + + +
13 + + + + + 0 + + + + + 0 +

1 + 0 + + + + + 0 + + + + + + + +
2 + + + 0 + 0 + + + + + + + + + + + + + +
3 + + + + + + + + 0 + 0 + + + + + + + + + +
4 0 + + 0 + + + + + + + + + + + + + + + +
5 + + + + + 0 0 + + + + + + + + + + + + + +
6 0 + 0 + + + + + + + + + + + + + + + + + +
7 + 0 + + + + + + + + + + + 0 + + + + + + + +
8 + + + + + + + + + + 0 + 0 + + + + + + + + + +
9 + + + + + 0 0 + + + + + + + + + + + + + + + +
10 + + + + + + + + + 0 + + 0 + + + + + + + + + +
11 + + 0 + 0 + + + + + + + + + + + + + + + + + + +
12 + + + + + 0 + 0 + + + + + + + + + + + + + + + +
13 + + + + + 0 + + + + + 0 +

1 + 0 0 + + + + + + + + + +
2 + + + + + + 0 + 0 + + + + +
3 + + + + + + + 0 0 + + + + +
4 0 + + 0 + + + + + + + + + +
5 0 + + 0 + + + + + + + + + +
6 + + + + + + + 0 + + + 0 + +
7 + + 0 + + + + + + + 0 + + +
8 + 0 + + + 0 + + + + + + + + +
9 + + + + + + + + + 0 + + 0
10 + + + + + + + + + 0 + + 0
11 + + + + 0 0 + + + + + + + + +
12 + + + + 0 + 0 + + + + + + + +
13 + + + + + + + + + + 0 0 +

1 + 0 + 0 + + + + + + + + + +
2 + + 0 + + + + 0 + + + + + + +
3 + + + + + + + 0 + 0 + + + + +
4 + + + + + + 0 + 0 + + + + + +
5 0 + 0 + + + + + + + + + + + +
6 + + + + + + + + + + + + 0 0
7 + + + + 0 + + + 0 + + + + + + +
8 0 0 + + + + + + + + + + + + +
9 + + + + + + + + + + 0 + 0
10 + + + + 0 + 0 + + + + + + + + +
11 + + + 0 + 0 + + + + + + + + + +
12 + + + + 0 + + + + 0 + + + + + +
13 + + + + + + + + + + 0 + 0 +

1 + 0 + 0 + + + + + + + + + + +
2 + + + + + + 0 0 + + + + + + + +
3 + + + + + + + 0 + + 0 + + + + +
4 + + + + 0 + + + + + + + 0 + + +
5 0 + 0 + + + + + + + + + + + + +
6 + + + + + + + + 0 0 + + + + + + +
7 0 + + + + + + + + + + + + 0 + + +
8 + + + 0 0 + + + + + + + + + + + +
9 + + + + + + + + + + 0 + 0 + + + +
10 + 0 + + + + + + 0 + + + + + + + +
11 + + 0 + + 0 + + + + + + + + + + +
12 + + + + + 0 0 + + + + + + + + + +
13 + + + + + + + + + + 0 + 0 + + + +

1 + 0 + 0 + + + + + + + + + + + +
2 + + + + + + 0 + + 0 + + + + + + +
3 + + + + + + + 0 + + 0 + + + + + + +
4 + 0 + + 0 + + + + + + + + + + + +
5 0 + 0 + + + + + + + + + + + + + +
6 + + + + + 0 + + 0 + + + + + + + + +
7 0 + + + + + + + + + + + + + 0 + + +
8 + + + + 0 + + 0 + + + + + + + + + +
9 + + + + + + + + + + 0 + 0 + + + + +
10 + + + + + + + + 0 + + 0 + + + + + + +
11 + + 0 + + 0 + + + + + + + + + + + +
12 + + + 0 + + 0 + + + + + + + + + + +
13 + + + + + + + + + + 0 + 0 + + + + +

1 0 + + + + + + + + + + 0
 2 + + + + 0 0 + + + + + +
 3 + + + + + 0 + + 0 + + +
 4 + + 0 + + 0 + + + + + +
 5 + + + + + + + + 0 + 0 +
 6 + + 0 + 0 + + + + + + +
 7 + 0 + + + + + + + + 0 +
 8 + + + + + + + 0 + 0 + +
 9 + 0 + 0 + + + + + + + +
 10 + + + + + + + 0 + + 0 + +
 11 + + + 0 + + 0 + + + + +
 12 + + + + + + 0 0 + + + +
 13 0 + + + + + + + + + + 0

1 0 + + + + + + + + + + 0
 2 + + + + 0 + + + 0 + + + +
 3 + + + 0 + + + + + 0 + + +
 4 + + + + + 0 0 + + + + + +
 5 + + 0 + + + + + + + 0 + +
 6 + 0 + + + + + + + + 0 + +
 7 + + + + 0 + 0 + + + + + +
 8 + 0 + + + + + + + + 0 + +
 9 + + 0 + + + + + + + 0 + +
 10 + + + + + + 0 0 + + + + + +
 11 + + + 0 + + + + + 0 + + + +
 12 + + + + 0 + + + 0 + + + +
 13 0 + + + + + + + + + + 0

1 0 + + + + + + + + + + 0
 2 + + + + + 0 + 0 + + + + + +
 3 + + + + 0 + + + 0 + + + + +
 4 + + 0 + + + + + + + 0 + + +
 5 + 0 + + + + + + + + 0 + + +
 6 + + + + + 0 + + 0 + + + + +
 7 + + + 0 + + + + + 0 + + + +
 8 + + + 0 + + 0 + + + + + + +
 9 + 0 + + + + + + + + 0 + + +
 10 + + 0 + + + + + + + 0 + + +
 11 + + + + 0 + + + 0 + + + + + +
 12 + + + + + 0 + 0 + + + + + +
 13 0 + + + + + + + + + + 0

1 + 0 0 + + + + + + + + + + +
 2 + + + + + + 0 + 0 + + + + + +
 3 + + + + + 0 + 0 + + + + + + +
 4 + + + + + + + + + 0 + 0 + + +
 5 0 + 0 + + + + + + + + + + + +
 6 + + + + + + + + 0 0 + + + + + +
 7 0 + + + + + + + + + + + + 0
 8 + + + 0 0 + + + + + + + + + + +
 9 + + + + + + + + + 0 + 0 + + + +
 10 + 0 + 0 + + + + + + + + + + + +
 11 + + + + + 0 + 0 + + + + + + + +
 12 + + + + 0 + 0 + + + + + + + + +
 13 + + + + + + + + + + 0 0 + + + +

1 0 + + 0 + + + + + + + + +
2 + + + + + 0 0 + + + + + + +
3 + 0 + 0 + + + + + + + + + +
4 + + + + + 0 + + 0 + + + + +
5 + + + + + + + + + + + 0 + 0
6 + 0 0 + + + + + + + + + + +
7 + + + + 0 + + + 0 + + + + +
8 + + + + + + + + + + + 0 0 +
9 0 + 0 + + + + + + + + + + +
10 + + + + 0 + + 0 + + + + + + +
11 + + + + + + + + + + 0 + 0 +
12 + + + + + + 0 0 + + + + + + +
13 + + + + + + + + + + 0 + + 0

1 0 + + + + 0 + + + + + + + + +
2 + + + + 0 + 0 + + + + + + + +
3 + + + + + + + + + + 0 0 + + +
4 + 0 + + 0 + + + + + + + + + +
5 + + 0 + + + + 0 + + + + + + +
6 + + + + + + + + + + 0 + 0 + +
7 0 + + + + + + + + + + + + 0
8 + 0 + 0 + + + + + + + + + + +
9 + + + + + 0 + + + + 0 + + + +
10 + + + + + + + + 0 + + 0 + + +
11 + + 0 0 + + + + + + + + + + +
12 + + + + + + 0 + 0 + + + + + + +
13 + + + + + + + + 0 + + + + + 0

1 0 + + + + + 0 + + + + + + + + +
2 + + + + 0 + + 0 + + + + + + + +
3 + + + + 0 + + + + + 0 + + + + +
4 + + + + + + + + 0 + + 0 + + + + +
5 + 0 + + + + + + + + 0 + + + + + +
6 + + + + + + + + + + 0 + + 0 + + + +
7 + 0 + + + + + + + + + + 0 + + + + +
8 0 + + 0 + + + + + + + + + + + + +
9 + + + 0 + + + + + + + + + 0 + + + + +
10 + + 0 + + 0 + + + + + + + + + + + +
11 + + 0 + + + + + 0 + + + + + + + + +
12 + + + + + 0 + + 0 + + + + + + + + +
13 + + + + + + 0 + + + + + + + 0 + + + + +

1 0 + + 0 + + + + + + + + + + +
2 + + + + + + + 0 + 0 + + + + + + +
3 + + + + 0 + 0 + + + + + + + + +
4 + + + + + + + + + + 0 + 0 + + + +
5 + 0 + + + + + + + + 0 + + + + + +
6 + + 0 + + + + 0 + + + + + + + + +
7 + 0 + + + + + + + + + + 0 + + + + +
8 + + + + + 0 + + + + 0 + + + + + + +
9 + + + 0 + + + + + + + + + 0 + + + + +
10 0 + 0 + + + + + + + + + + + + + + +
11 + + + + + + 0 + 0 + + + + + + + + +
12 + + + 0 + 0 + + + + + + + + + + + +
13 + + + + + + + + + 0 + + + + 0

1 0 + + + + + 0 + + + + + + + + + +
2 + + + 0 + + + + + + + + + 0 + + + + +
3 + + + + + + + + + 0 + 0 + + + + + + +
4 + + + + + 0 + 0 + + + + + + + + + + +
5 + 0 + 0 + + + + + + + + + + + + + + +
6 + + + + + + + + + 0 + 0 + + + + + + +
7 + 0 + + + + + + + + + + 0 + + + + + + +
8 + + 0 + 0 + + + + + + + + + + + + + + +
9 + + + + + + + + + + 0 + 0 + + + + + + +
10 + + + + + 0 + 0 + + + + + + + + + + + +
11 + + 0 + 0 + + + + + + + + + + + + + + +
12 0 + + + + + + + + + 0 + + + + + + + + +
13 + + + + + + 0 + + + + + + + 0 + + + + +