

2023年度 市川中学校(問題)

5 下の図のように、マス目に以下の手順で記号○、●を入れていきます。

- ・1番上の行のマス目にはすべて○を入れる。
- ・1番左の列のマス目にはすべて○を入れる。
- ・それ以外のマス目には、左のマス目と上のマス目に同じ記号が入っているときは●を、異なる記号が入っているときは○を入れる。

例えば、2行目2列目のマス目には、左のマス目にも上のマス目に○が入っているため、●を入れます。

	1列	2列	3列	4列	5列	6列	7列	8列	
1行	○	○	○	○	○	○	○	○	...
2行	○	●							
3行	○								
4行	○								
5行	○								
6行	○								
7行	○								
8行	○								
	⋮								

このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 4行目4列目までの16個のマス目には○と●がどのように入れられるか、【解答らん】の空らん部分に○、●をかきなさい。
- (2) 16行目16列目までの256個のマス目に○と●を入れたとき、その中に含まれる○の個数を求めなさい。
- (3) 行目列目までのマス目に○と●を入れると、○の個数が1000個以上になります。にあてはまる数の中で、最も小さいものを求めなさい。

2023年度 市川中学校(解説)

5

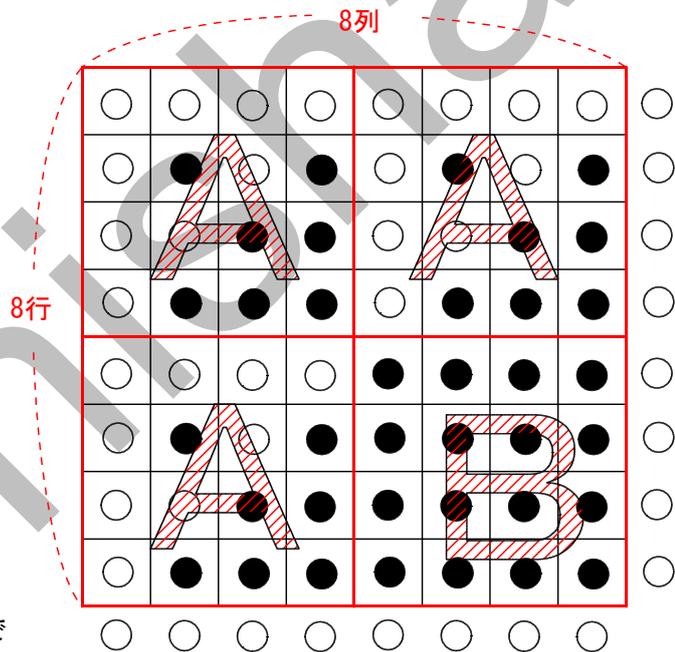
(1)

○	○	○	○
○	●	○	●
○	○	●	●
○	●	●	●

..のようになります。

- (2) (1)の4行4列のマス目をA, 4行4列が全部黒のマス目をBとすると, 8行8列のマス目は右図のようになる。
よって, 16行16列のマス目は下のようなになる。

A	A	A	A
A	B	A	B
A	A	B	B
A	B	B	B



1個のAに○は9個ずつあるので
16行16列のマス目には上図から
 $9 \times 9 = 81$ 個の○があります。

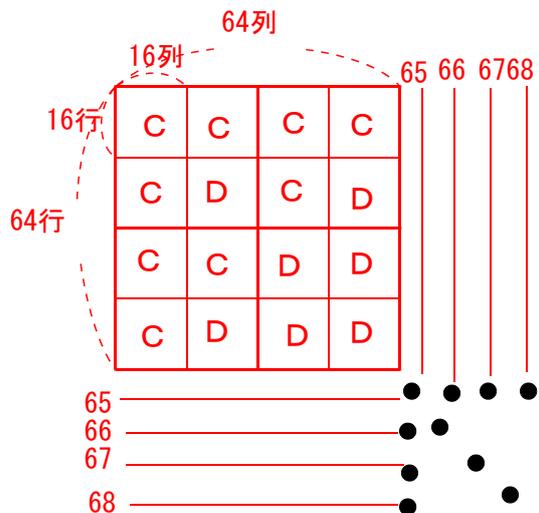
- (3) (2)の16行16列のマス目をC, 16行16列が全部黒のマス目をDとして, 64行64列までかくと右図のようになる。

C 1個に81個の○があるので,
ここまでで, ○は $81 \times 9 = 729$ 個。
さらに65行と65列をかくと

(2)の8行8列のマス目から,
○は $64 \times 2 = 128$ 個増えるので,
 $729 + 128 = 857$ 個。

さらに66行と66列をかくと
○は $(64 \div 2) \times 2 = 64$ 個増えるので,
 $857 + 64 = 921$ 個。

さらに67行と66列をかくと
○は $(64 \div 2) \times 2 = 64$ 個ふえるので,



$921 + 64 = 985$ 個。

さらに 68 行と 68 列をかくと

○は $(64 \div 4) \times 2 = 32$ 個増えるので、 $985 + 32 = 1017$ 個となり、1000 個を超える。

よって は 68 です。

Soshisha