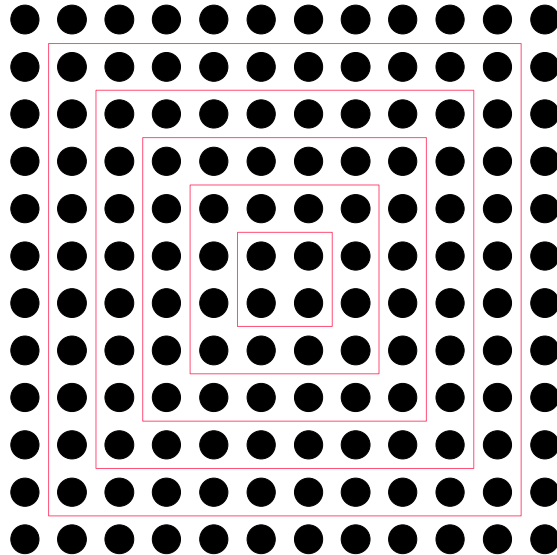


ステップ1 正方形の方陣

1

おはじきを並べて1辺が12個の中実方陣をつくりました。A君とB君が、このおはじきを外側から1まわりずつ、A君から順番に取っていくことにしました。



(1) A君はじめに取る個数は、1辺12個の中実方陣の1まわりなので、

$$\left(\square - \square \right) \times (\quad) = (\quad) \text{ 個です。}$$

11じゃないよ!

(2) 次にB君が取る個数は、1辺()個の中実方陣の1まわりなので、

$$\left(\square - \square \right) \times (\quad) = (\quad) \text{ 個です。}$$

(3) 次にA君が取る個数は、1辺 () 個の中実方陣の1まわりなの
で、

$$\left(\boxed{\quad} - \boxed{\quad} \right) \times \left(\quad \right) = \left(\quad \right) \text{個です。}$$

(4) 次にB君が取る個数は、1辺 () 個の中実方陣の1まわりなの
で、

$$\left(\boxed{\quad} - \boxed{\quad} \right) \times \left(\quad \right) = \left(\quad \right) \text{個です。}$$

(5) 次にA君が取る個数は、1辺 () 個の中実方陣の1まわりなの
で、

$$\left(\boxed{\quad} - \boxed{\quad} \right) \times \left(\quad \right) = \left(\quad \right) \text{個です。}$$

(6) 次にB君が取る個数は、1辺 () 個の中実方陣の1まわりなの
で、

$$\left(\boxed{\quad} - \boxed{\quad} \right) \times \left(\quad \right) = \left(\quad \right) \text{個です。}$$

(7) 以上より、

A君が取ったおはじきは合計 () 個、

B君が取ったおはじきは合計 () 個、

となります。

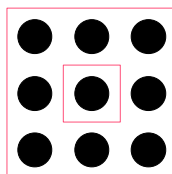
2 1の結果について考えます。

(1) 1の(1)~(6)の結果について、下の表にまとめなさい。

取る人	A					
1辺(個)	12					
取る数(個)						

(2) 中実方陣にならべたおはじきを外側から1まわりずつ取っていくとき、1辺の数は () 個ずつ、1まわりの数は (☆) 個ずつ減ります。

(3) ただし、1まわりの数が (☆) 個ずつ減らないときがあります。下の図のように、最後の正方形が1辺1個の正方形になるときです。



このとき、外側の1まわりの数は () 個、最後の1まわりの数は1個なので、() - () = () 個減ることになります。

3

おはじきを並べて1辺が11個の中実方陣をつくりました。A君とB君が、このおはじきを外側から1まわりずつ、A君から順番に取っていくことにしました。このとき、次の問いに答えなさい。

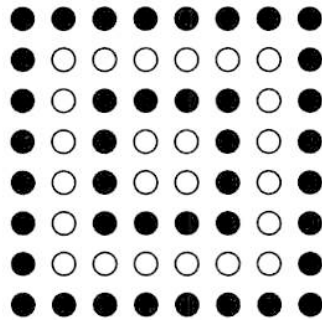
- (1) 2人がそれぞれの順番で取る中実方陣の1辺のおはじきの個数と、2人が取るおはじきの個数を、順番に下の表にまとめなさい。

取る人	A					
1辺(個)	11					
取る数(個)						

- (2) A君とB君はそれぞれ合計何個のおはじきを取りましたか。

4

図のように、白と黒のご石を交互に使って、正方形をつくっていきます。いちばん外側の正方形の1辺にご石が16個並んだとき、次の問いに答えなさい。

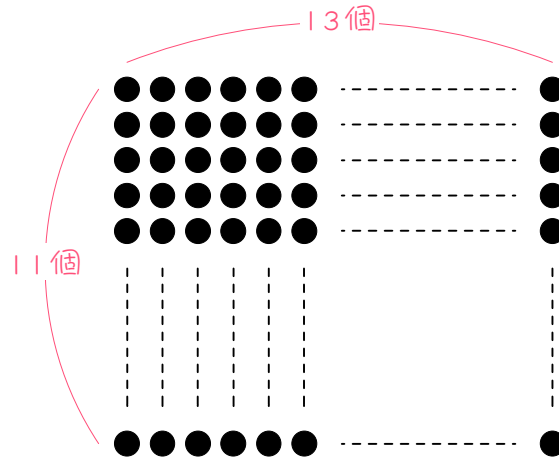


(1) いちばん外側のご石は何色ですか。

(2) 白と黒のご石はそれぞれ何個ずつ使いましたか。

ステップ2 長方形の方陣

5 おはじきを並べて、たてが11個、横が13個の長方形をつくりました。A君とB君が、このおはじきを外側から1まわりずつ、A君から順番に取っていくとき、次の問いに答えなさい。



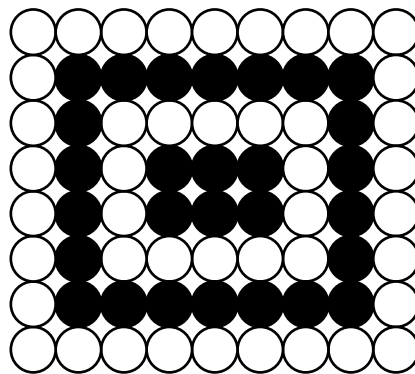
(1) A君とB君がそれぞれの順番で何個取るか、下の表にまとめなさい。

取る人	A					
たて(個)	11					
横(個)	13					
取る数(個)						

(2) A君とB君はそれぞれ合計何個のおはじきを取りましたか。

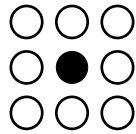
6

黒と白のご石がたくさんあります。まず、黒のご石6個で長方形の形を作り、次にその外側に白いご石を一周並べて長方形の形を作ります。その後も、図のように、黒白交互にご石を並べて長方形の形を作っていきます。黒白あわせて210個のご石を使ったとき、黒のご石は何個使いましたか。

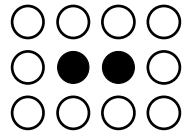


7

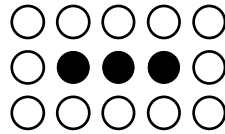
次の図1～7について、黒のご石の数、白のご石の数、黒と白のご石の数の差を調べ、表にまとめなさい。



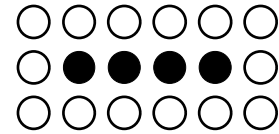
【図1】



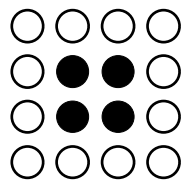
【図2】



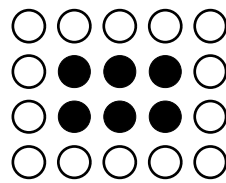
【図3】



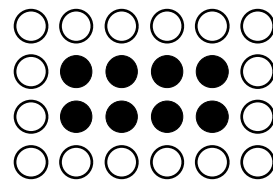
【図4】



【図5】



【図6】

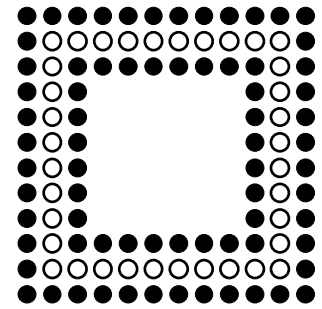


【図7】

	図1	図2	図3	図4	図5	図6	図7
黒							
白							
差							

ステップ3 平均の利用

8 図1のように、ご石を真ん中に正方形ができるように並べます。一番内側と外側には黒のご石を、それ以外の部分には白のご石を並べます。右の図は一番内側の一辺が8個、幅が3列となるように並べたものです。一番内側の1周から、1周目、2周目、3周目、…とすると、次の問いに答えなさい。



【図1】

(1) 図1のご石の数について考えます。

① 1周目のご石の数は、

$$\left(\square - \square \right) \times (\quad) = (\star \quad) \text{ 個です。}$$

② 2周目のご石の数は、 $(\star \quad) + (\quad) = (\quad)$ 個です。

③ 3周目のご石の数は、 $(\quad) + (\quad) = (\quad)$ 個です。

④ ご石は全部で (\quad) 個です。

⑤ 2周目のご石の数は、3つの周のご石の数の (\quad) 漢字2字になります。

(2) ご石を幅が5列となるように並べたところ、黒と白合わせて320個のご石を使いました。

① 3周目のご石の数は、() ÷ () = () 個です。

② 4周目のご石の数は、() + () = () 個です。

③ 5周目のご石の数は、() + () = () 個です。

(3) ☆ 黒と白それぞれ100個ずつのご石の一部あるいは全部を使って、幅が5列となるように並べます。真ん中の正方形の大きさが番大きくなるように並べたとき、一番外側の一边に黒のご石何個ありますか。

■ 解答 ■

- 1 (1) 12、1、4、44
 (2) 10、
 10、1、4、36
 (3) 8、
 8、1、4、28
 (4) 6、
 6、1、4、20
 (5) 4、
 4、1、4、12
 (6) 2、
 2、1、4、4
 (7) 84、60

2 (1)

取る人	A	B	A	B	A	B
1辺(個)	12	10	8	6	4	2
取る数(個)	44	36	28	20	12	4

- (2) 2、8
 (3) 8、
 8、
 8、1、7

3 (1)

取る人	A	B	A	B	A	B
1辺(個)	11	9	7	5	3	1
取る数(個)	40	32	24	16	8	1

- (2) A : 72 個 B : 49 個

4 (1)

- (1) 黒色
 (2) 白 : 112 個 黒 : 144 個

5 (1)

取る人	A	B	A	B	A	B
たて(個)	11	9	7	5	3	1
横(個)	13	11	9	7	5	3
取る数(個)	44	36	28	20	12	3

- (2) A : 84 個 B : 59 個

6 120 個

7

	図1	図2	図3	図4
黒	1	2	3	4
白	8	10	12	14
差	7	8	9	10

	図5	図6	図7
黒	4	6	8
白	12	14	16
差	8	8	8

8 (1)

- (1) ① 8、1、4、28、
 ② 28、8、36、
 ③ 36、8、44
 ④ 108
 ⑤ 平均
 (2) ① 320、5、64
 ② 64、8、72
 ③ 72、8、80
 (3) 13 個

■ 解説 ■

3 (1)

取る人	A	B	A	B	A	B
1辺(個)	11	9	7	5	3	1
取る数(個)	40	32	24	16	8	1

$\overset{\curvearrowright}{-8} \quad \overset{\curvearrowright}{-8} \quad \overset{\curvearrowright}{-8} \quad \overset{\curvearrowright}{-8} \quad \overset{\curvearrowright}{-7}$

1辺の数は2ずつ減る。

$(11-1) \times 4 = 40$ (個)・・・はじめのA

1周の数は8ずつ減る。

ただし、1周が8個の次は1個になる
るので、ここだけ7減ることに注意。

(2) A : $40 + 24 + 8 = 72$ (個)

B : $32 + 16 + 1 = 49$ (個)

4

色	白	黒	白	黒	白	黒	白	黒
1辺(個)	2	4	6	8	10	12	14	16
1周(個)	4	12	20	28	36	44	52	60

$\overset{\curvearrowright}{+8} \quad \overset{\curvearrowright}{+8} \quad \overset{\curvearrowright}{+8} \quad \overset{\curvearrowright}{+8} \quad \overset{\curvearrowright}{+8} \quad \overset{\curvearrowright}{+8} \quad \overset{\curvearrowright}{+8}$

1辺の数は2ずつ増える。

$(2-1) \times 4 = 4$ (個)・・・1周目

1周の数は8ずつ増える。

(1) 表より、黒

(2) 白 : $4 + 20 + 36 + 52 = (4 + 52) \times 4 \div 2 = 112$ (個)

黒 : $12 + 28 + 44 + 60 = (12 + 60) \times 4 \div 2 = 144$ (個)

6

色	黒	白	黒	白	黒	白	黒
たて(個)	2	4	6	8	10	12	14
横(個)	3	5	7	9	11	13	15
取る数(個)	6	14	22	30	38	46	54

$\overset{\curvearrowright}{+8} \quad \overset{\curvearrowright}{+8} \quad \overset{\curvearrowright}{+8} \quad \overset{\curvearrowright}{+8} \quad \overset{\curvearrowright}{+8} \quad \overset{\curvearrowright}{+8}$

1辺の数は2ずつ減る。

$(2+3) \times 2 - 4 = 6$ (個)・・・1周

1周の数は8ずつ増える。

よって、黒のご石は、 $6 + 22 + 38 + 54 = (6 + 54) \times 4 \div 2 = 120$ (個)

8

(3) 内側から黒、白、黒、白、黒となる。

黒の方が多く使うので、黒の個数が最大になるときを考えればよい。

3周目の黒は、1周目の黒と5周目の黒の平均。

$100 \div 3 = 33$ 余り1より、3周目の黒は最大で33個。

ただし、1周の数は4の倍数になるから、3周目の最大の数は32個。

このとき、

$32 \div 4 + 1 = 9$ (個)・・・3周目の1辺

$9 + 2 + 2 = 13$ (個)・・・5周目の1辺