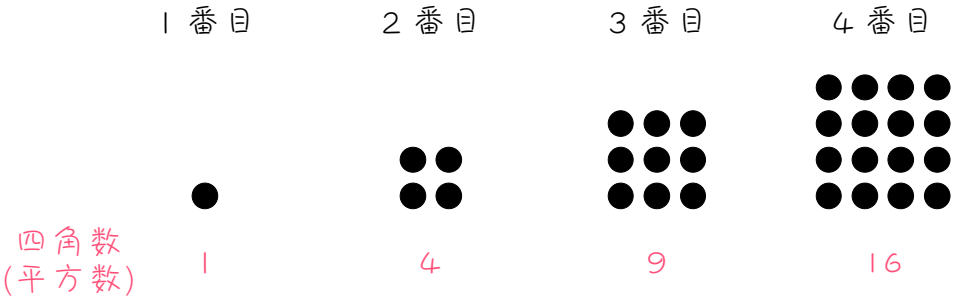


ステップ1 四角数・平方数

1

下の図のように正方形の形に点を並べるとき、必要な点の個数を「^{しかくすう}四角数」といいます。1、4、9、16、・・・などが四角数です。また、四角数は、ある数を2回かけてできる数なので、「^{へいほうすう}平方数」ともいいます。「^{へいほう}平方」とは、「ある数を2回かける」という意味です。



いま、四角数について下の表のようにまとめました。表の空らん
に
適当な数を書きなさい。

番目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
四角数	1	4	9	16						

番目	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
四角数										

2

次の数に最も近い平方数を答えなさい。

(1) 50

(2) 80

(3) 110

(4) 140

(5) 170

(6) 200

ステップ2 平方数に注目

3 図のように、ある規則にしたがって数を並べました。このとき、8は「3行2列」、14は「4行3列」と表します。

	1 列 目	2 列 目	3 列 目	4 列 目
1行目	1	2	5	10
2行目	4	3	6	11
3行目	9	8	7	12
4行目	16	15	14	13

- (1) 1列目の数はすべて () になっています。漢字3文字

- (2) 11行1列の数は () です。

- (3) 13行1列の数は () です。

- (4) 225は () 行 () 列の数です。


- (5) 289は () 行 () 列の数です。

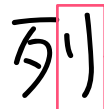
「^{ぎょう}行」 と 「^{れつ}列」

下のような表がある場合、一般的に、たて方向を「^{れつ}列」、横方向を「^{ぎょう}行」と呼びます。

	1 列	2 列	3 列	4 列
1 行目				
2 行目				
3 行目				
4 行目				

漢字で表したときに、「^{ぎょう}行」は「二」があるから「横」、「^{れつ}列」は「リ」があるから「たて」と覚えましょう。


横に棒が2本並んでいるから、「行」は横。


縦に棒が2本並んでいるから、「列」は縦。

ステップ3 行・列とグループの関係

4 右の図のように、ある規則にしたがって数を並べました。また、表の中の数字を次のようにグループ分けしました。

第1グループ 1

第2グループ 2、3、4

第3グループ 5、6、7、8、9

第4グループ 10、11、12、13、14、15、16

:

このとき、次の問いに答えなさい。

	1 列 目	2 列 目	3 列 目	4 列 目
1行目	1	2	5	10
2行目	4	3	6	11
3行目	9	8	7	12
4行目	16	15	14	13

(1) 各グループに入っている数の個数について考えます、

各グループに入っている数の個数は、第1グループは () 個、第2グループは () 個、第3グループは () 個、第4グループは () 個、…となっています。

(2) 各グループに入っている数の個数の和について考えます。

① 第1グループと第2グループを合わせると、数は全部で、

$$(\quad) \times (\quad) = (\quad) \text{個あります。}$$

よって、第2グループの最後の数は (\quad) となります。

② 第1、第2、第3グループを合わせると、数は全部で、

$$(\quad) \times (\quad) = (\quad) \text{個あります。}$$

よって、第3グループの最後の数は (\quad) となります。

③ 第1、第2、第3、第4グループを合わせると、数は全部で、

$$(\quad) \times (\quad) = (\quad) \text{個あります。}$$

よって、第4グループの最後の数は (\quad) となります。

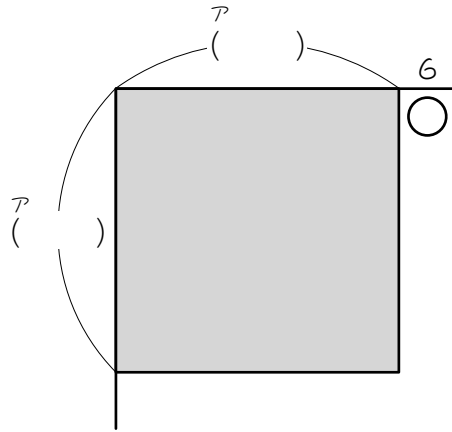
※これが、表の端の数が平方数になる理由です。

ステップ4 行・列から数を求める①

5 右の図のように、ある規則にしたがって数を並べました。

	1 列 目	2 列 目	3 列 目	4 列 目		
1 行目	1	2	5	10		
2 行目	4	3	6	11		
3 行目	9	8	7	12		
4 行目	16	15	14	13		

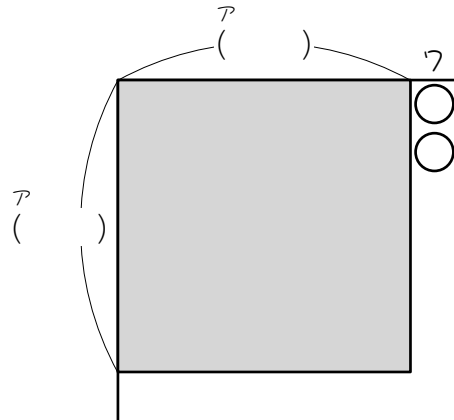
(1) 1行6列の数の数について考えます。



① 1行6列の数まで並べると、図より、 (A) \times (A) の正方形が完成して、 (1) 個残るので、数字は全部で、
 $(A) \times (A) + (1) = ()$ 個
 並びます。

② よって、1行6列の数は $()$ となります。

(2) 2行7列の数について考えます。



① 2行7列の数まで並べると、図より、(ア) × (ア) の正方形が完成して、(イ) 個残るので、数字は全部で、

$$(ア) \times (ア) + (イ) = () \text{ 個}$$

並びます。

② よって、2行7列の数は () となります。

(3) 2行8列の数は () です。自分で図を描きましょう。正方形から描くと分かりやすいです。

(4) 5行12列の数は () です。

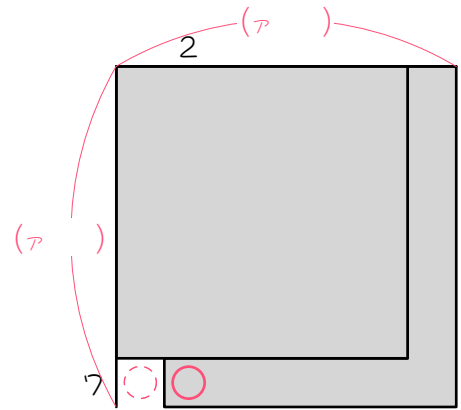
(5) 14行16列の数は () です。

ステップ5 行・列から数を求める②

6 右の図のように、ある規則にしたがって数を並べました。

	1 列 目	2 列 目	3 列 目	4 列 目		
1 行目	1	2	5	10		
2 行目	4	3	6	11		
3 行目	9	8	7	12		
4 行目	16	15	14	13		

(1) 7行2列の数について考えます。

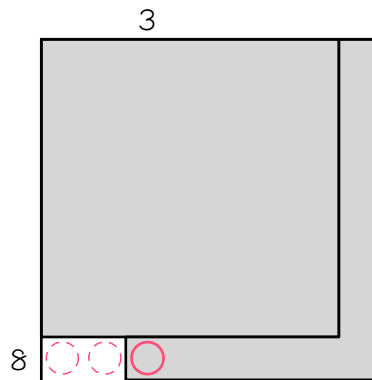


① 7行2列まで数字を並べると、(ア) × (ア) の正方形を完成させるのに数字があと(イ)個足りないので、数字は全部で、

$$(ア) \times (ア) - (イ) = () \text{ 個並びます。}$$

② よって、7行2列の数は () となります。

(2) 8行3列の数について考えます。



① 8行3列の数までに、数字は全部で

() × () - () = () 個並びます。

② よって、8行3列の数は () となります。

(3) 10行4列の数は () です。自分で図を描きましょう。

(4) 14行5列の数は () です。

(5) 20行15列の数は () です。

ステップ6 数から行・列を求める①

7 右の図のように、ある規則にしたがって数を並べました。

	1 列 目	2 列 目	3 列 目	4 列 目		
1 行目	1	2	5	10		
2 行目	4	3	6	11		
3 行目	9	8	7	12		
4 行目	16	15	14	13		

(1) 50 が何行何列かについて考えます。

① 50 に最も近い平方数は、

(ア) × (ア) = () です。

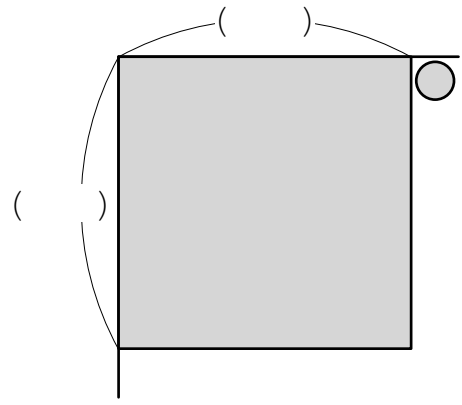
② よって、

$50 = (\text{ア}) \times (\text{ア}) + (\text{イ})$ です。

③ よって、50 個の数字を並べると、(ア) × (ア) の正方形が完成して、あと (イ) 個残ります。

④ よって、50 は () 行 () 列、となります。

図を描いて考えなさい。



(2) 102 が何行何列かについて考えます。

① 102 に最も近い平方数は、

$$(\text{ア}) \times (\text{ア}) = (\quad) \text{ です。}$$

② $102 = (\text{ア}) \times (\text{ア}) + (\text{イ})$ です。

③ よって、102 個の数字を並べると、 $(\text{ア}) \times (\text{ア})$ の正方形が完成して、あと (イ) 個残ります。

④ よって、102 は (\quad) 行 (\quad) 列、となります。

自分で図を描いて考えなさい。

(3) 146 は (\quad) 行 (\quad) 列の数です。

(4) 199 は () 行 () 列の数です。

(5) 370 は () 行 () 列の数です。

ステップ7 数から行・列を求める②

8 右の図のように、ある規則にしたがって数を並べました。

	1 列 目	2 列 目	3 列 目	4 列 目		
1 行目	1	2	5	10		
2 行目	4	3	6	11		
3 行目	9	8	7	12		
4 行目	16	15	14	13		

(1) 63 が何行何列かについて考えます。

① 63 に最も近い平方数は、

$$(\text{ア}) \times (\text{ア}) = (\quad) \text{ です。}$$

② よって、

$$63 = (\text{ア}) \times (\text{ア}) - (\text{イ}) \text{ です。}$$

③ よって、63 個の数字を並べると、 $(\text{ア}) \times (\text{ア})$ の正方形が完成させるに (イ) 個 足りなくなります。

④ よって、63 は (\quad) 行 (\quad) 列の数です。

自分で図を描いて考えなさい。

(2) 120 は () 行 () 列の数です。

(3) 167 は () 行 () 列の数です。

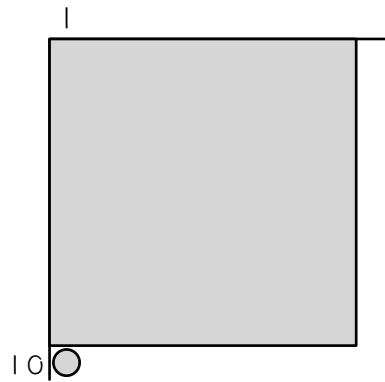
(4) 222 は () 行 () 列の数です。

ステップ8 逆向き

9 右の図のように、ある規則にしたがって数を並べました。

	1 列 目	2 列 目	3 列 目	4 列 目	
1 行目	1	4	9	16	↑
2 行目	2	3	8	15	
3 行目	5	6	7	14	
4 行目	10	11	12	13	
	←				

(1) 10 行 1 列の数について考えます。



① 10 行 1 列の数までに、数字は全部で

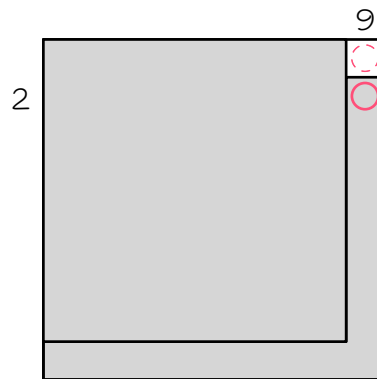
() × () + () = () 個並びます。

② よって、10 行 1 列の数は () となります。

(2) 11 行 2 列の数は () です。

(3) 13 行 3 列の数は () です。

(4) 2行9列の数について考えます。



① 2行9列の数までに、数字は全部で

() × () - () = () 個並びます。

② よって、2行9列の数は () となります。

(5) 3行11列の数は () です。

(6) 5行12列の数は () です。

10

右の図のように、ある規則にしたがって数を並べました。

	1 列 目	2 列 目	3 列 目	4 列 目	
1 行目	1	4	9	16	↑
2 行目	2	3	8	15	
3 行目	5	6	7	14	
4 行目	10	11	12	13	

(1) 65 は () 行 () 列の数です。

(2) 122 は () 行 () 列の数です。

(3) 258 は () 行 () 列の数です。

(4) 80は () 行 () 列の数です。

(5) 142は () 行 () 列の数です。

(6) 193は () 行 () 列の数です。

ステップ7 練習問題

11

図のように一定の規則で数が並んでいます。例えば3段目の左から2番目の数は8です。このとき、次の問いに答えなさい。

1	2	5	10	...	.
4	3	6	11	...	.
9	8	7	12	...	.
16	15	14	13	...	.
.

(1) 7段目の一番左の数を求めなさい。

(2) 148は、A段目の左からB番目の数です。A、Bに入る数を求めなさい。

12

図のように、あるきまりにしたがって整数を並べていきます。たとえば、3段目の2列に並んでいる整数は6です。このとき、次の各問いに答えなさい。

4段目	10	11	12	13	
3段目	5	6	7	14	
2段目	2	3	8	15	
1段目	1	4	9	16	
	1	2	3	4	
	列	列	列	列	
	目	目	目	目	

(1) 1段目の10列に並んでいる整数は何ですか。

(2) 70が並んでいるのは、何段目の何列ですか。

(3) 12段目の12列に並んでいる整数は何ですか。

ステップ8 【発展】 向きが変わる問題

13 右の図のように、規則正しく数を並べました。また、表の中の数字を次のようにグループ分けしました。

第1グループ 1

第2グループ 2、3、4

第3グループ 5、6、7、8、9

第4グループ 10、11、12、13、14、15、16

:

このとき、次の問いに答えなさい。

	1 列 目	2 列 目	3 列 目	4 列 目
1行目	1	4	5	16
2行目	2	3	6	15
3行目	9	8	7	14
4行目	10	11	12	13

(1) 奇数グループは、(右上から左下・左下から右上)の順に、偶数グループは、(右上から左下・左下から右上)の順に並びます。

(2) グループ番号は、行番号と列番号の(大きい・小さい)方と同じになります。

(3) 平方数(1、4、9、16、...)について考えます。

① 奇数番目の平方数は、(1行目、1列目)に並びます。

② 偶数番目の平方数は、(1行目、1列目)に並びます。

(4) 10行11列の数について考えます。

① 10行11列の数は、第()グループなので、数字は、
(右上から左下・左下から右上)の順にならびます。

② よって、10行11列の数までに、数字は全部で
() × () + () = () 個並びます。

自分で図を描いて考えなさい。

③ よって、10行11列の数は、() です。

(5) 13行8列の数は、() です。

(6) 8行16列の数は、() です。

(7) 127 が何行何列かについて考えます。

① $127 = (\text{ア}) \times (\text{ア}) + (\text{イ})$ です。

② よって、127 は第 (ウ) グループです。

③ 第 (ウ) グループの数字は、

(右上から左下・左下から右上) の順に並びます。

④ よって、127 は () 行 () 列の数です。

自分で図を描いて考えなさい。

(8) 158 は () 行 () 列の数です。

(9) 300 は () 行 () 列の数です。

14

図のように1から順に整数をある規則にしたがって並べました。

	1 列	2 列	3 列	4 列	5 列	6 列	7 列
1行	1	2	9	10	25	26	...
2行	4	3	8	11	24	...	...
3行	5	6	7	12	23	...	...
4行	16	15	14	13	22	...	...
5行	17	18	19	20	21	...	...
6行	...	...	...	...	...	...	...
7行	...	...	...	...	...	...	...

(1) 6行5列の数はいくつですか。

(2) 9行8列の数はいくつですか。

(3) 180は何行何列ですか。

■ 解答 ■

1

番目	5	6	7	8	9
四角数	25	36	49	64	81

10	11	12	13	14	15
100	121	144	169	196	225

16	17	18	19	20
256	289	324	361	400

- 2 (1) 49 (2) 81 (3) 100 (4) 144
(5) 169 (6) 196

- 3 (1) 平方数 (四角数)
(2) 121 (3) 169
(4) 15、1 (5) 17、1

- 4 (1) 1、3、5、7
(2) ① 2、2、4、4、
② 3、3、9、9、
③ 4、4、16、16

- 5 (1) ① 5、5、1、5、5、1、26
② 26
(2) ① 6、6、2、38
② 38
(3) 51
(4) 126
(5) 239

- 6 (1) ① 7、7、1、7、7、1、48
② 48
(2) ① 8、8、2、62
② 62
(3) 97
(4) 192
(5) 386

7

- (1) ① 7、7、49
② 7、7、1
③ 7、7、1
④ 1、8
(2) ① 10、10、100
② 10、10、2
③ 10、10、2
④ 2、11
(3) 2、13
(4) 3、15
(5) 9、20

8

- (1) ① 8、8、64
② 8、8、1、
③ 8、8、1
④ 8、2
(2) 11、2
(3) 13、3
(4) 15、4

9

- (1) ① 9、9、1、82
② 82
(2) 102
(3) 147
(4) ① 9、9、1、80
② 80
(5) 119
(6) 140

10

- (1) 9、1 (2) 12、1
(3) 17、2 (4) 2、9
(5) 3、12 (6) 4、14

11

- (1) 49 (2) A 4 B 13

12

- (1) 100 (2) 9段目の6列
(3) 133

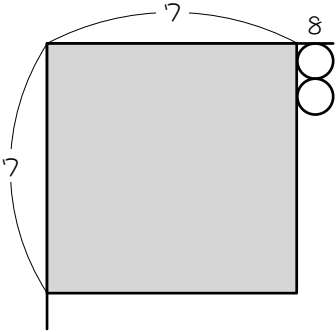
- 13 (1) 右上から左下、
左下から右上
- (2) 大きい
- (3) ① 1列目 ② 1行目
- (4) ① 11、右上から左下
② 10、10、10、110
③ 110
- (5) 162
- (6) 249
- (7) ① 11、11、6、
② 12
③ 12、左下から右上
④ 12、6
- (8) 13、12
- (9) 18、11
- 14 (1) 32 (2) 72 (3) 11行14列

■ 解説 ■

- 2 (1) $7 \times 7 = \underline{49}$
 (2) $9 \times 9 = \underline{81}$
 (3) $10 \times 10 = \underline{100}$
 (4) $12 \times 12 = \underline{144}$
 (5) $13 \times 13 = \underline{169}$
 (6) $14 \times 14 = \underline{196}$

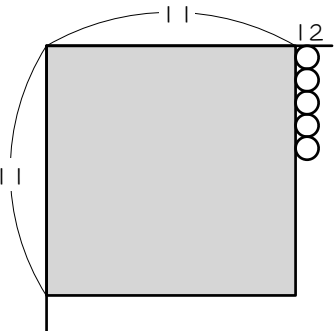
- 3 (1) 平方数 (四角数)
 (2) $11 \times 11 = \underline{121}$
 (3) $13 \times 13 = \underline{169}$
 (4) $225 = 15 \times 15$ より、15 行 1 列
 (5) $289 = 17 \times 17$ より、17 行 1 列

5 (3)



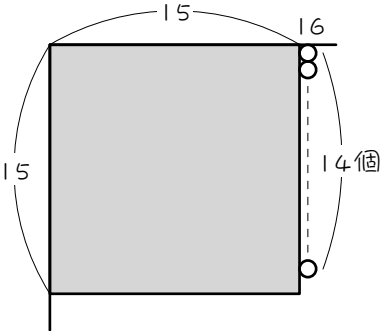
2 行 8 列 $\rightarrow 7 \times 7$ の正方形 + 2 個
 $7 \times 7 + 2 = \underline{51}$

(4)



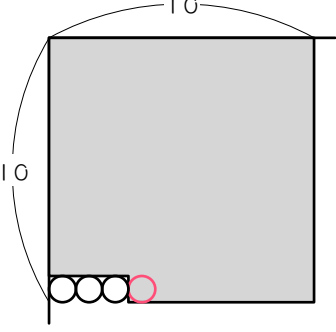
5 行 12 列 $\rightarrow 11 \times 11$ の正方形 + 5 個
 $11 \times 11 + 5 = \underline{126}$

(5)



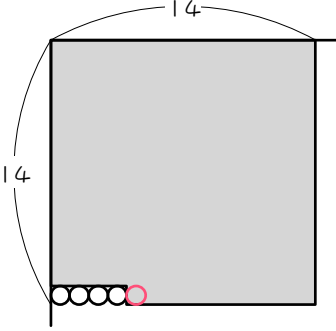
14 行 16 列 $\rightarrow 15 \times 15$ の正方形 + 14 個
 $15 \times 15 + 16 = 239$ (個) $\rightarrow \underline{239}$

6 (3)

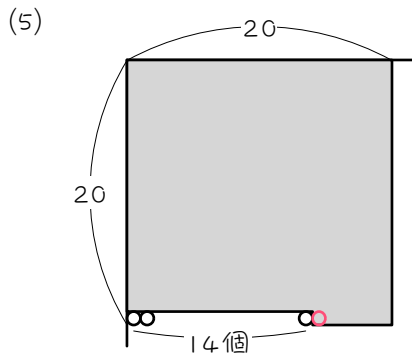


10 行 4 列 $\rightarrow 10 \times 10$ の正方形 - 3
 $10 \times 10 - 3 = \rightarrow \underline{97}$

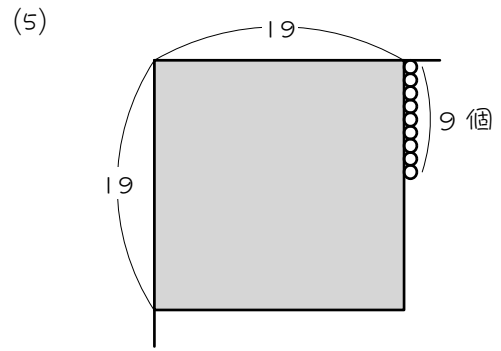
(4)



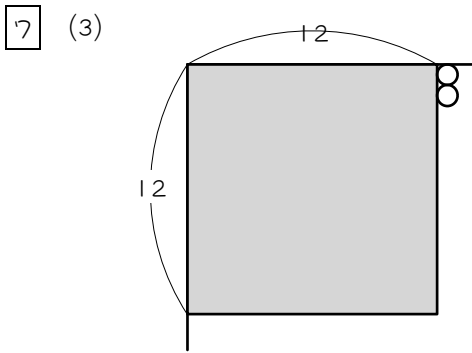
14 行 5 列 $\rightarrow 14 \times 14$ の正方形 - 4
 $14 \times 14 - 4 = \underline{192}$



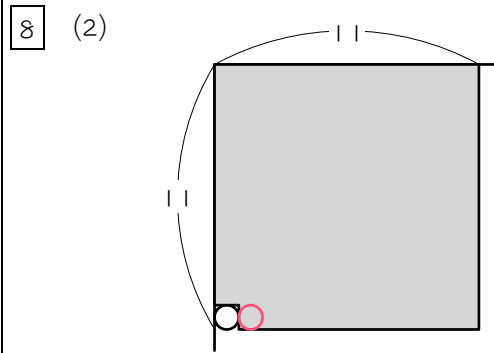
20 行 15 列 \rightarrow 20×20 の正方形 $- 14$
 $20 \times 20 - 14 = 386$ (個) \rightarrow 386



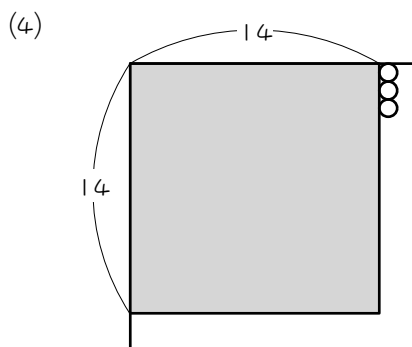
$370 = 19 \times 19 + 9$
 \rightarrow 19×19 の正方形 $+ 9$
 \rightarrow 9 行 20 列



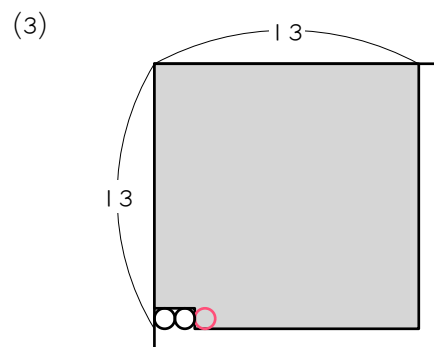
$146 = 12 \times 12 + 2$
 \rightarrow 12×12 の正方形 $+ 2$
 \rightarrow 2 行 13 列



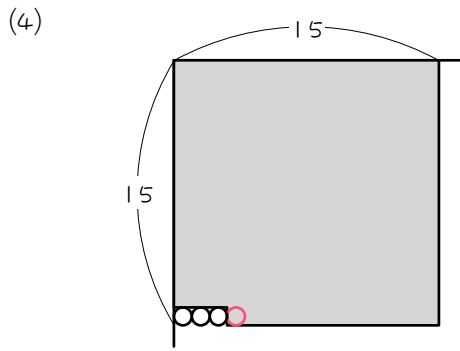
$120 = 11 \times 11 - 1$
 \rightarrow 11×11 の正方形 $- 1$
 \rightarrow 11 行 2 列



$199 = 14 \times 14 + 3$
 \rightarrow 14×14 の正方形 $+ 3$
 \rightarrow 3 行 15 列



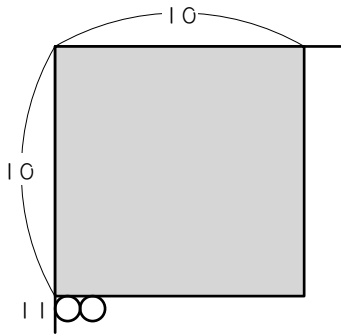
$167 = 13 \times 13 - 2$
 \rightarrow 13×13 の正方形 $- 2$
 \rightarrow 13 行 3 列



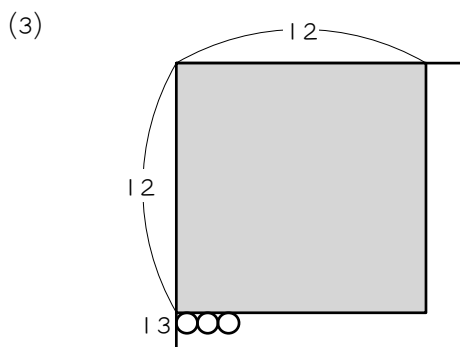
$$222 = 15 \times 15 - 3$$

→ 15 × 15 の正方形 - 3
→ 15 行 4 列

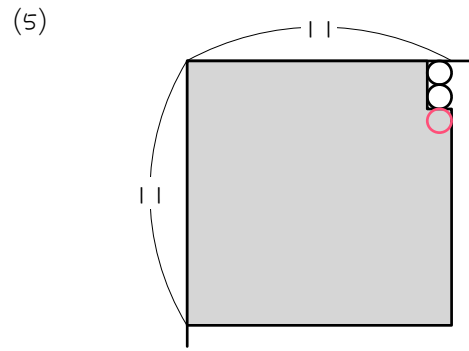
9 (2)



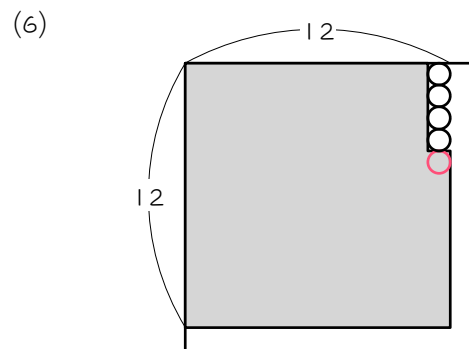
11 行 2 列 → 10 × 10 の正方形 + 2 個
 $10 \times 10 + 2 = \underline{102}$



13 行 3 列 → 12 × 12 の正方形 + 3 個
 $12 \times 12 + 3 = \underline{147}$

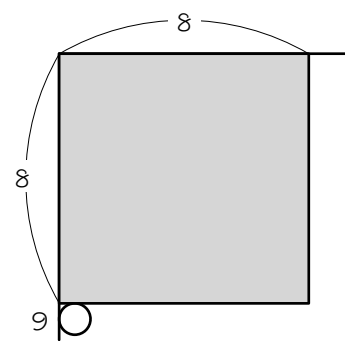


3 行 11 列 → 11 × 11 の正方形 - 2
 $11 \times 11 - 2 = \underline{119}$

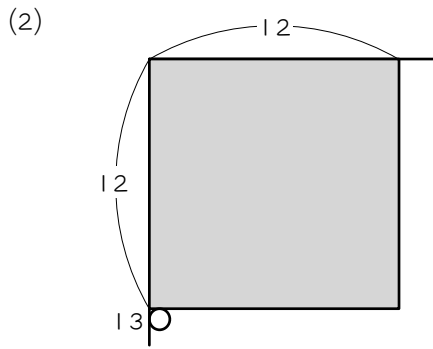


5 行 12 列 → 12 × 12 の正方形 - 4
 $12 \times 12 - 4 = \underline{140}$

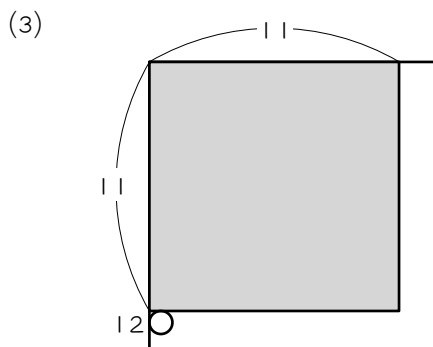
10 (1)



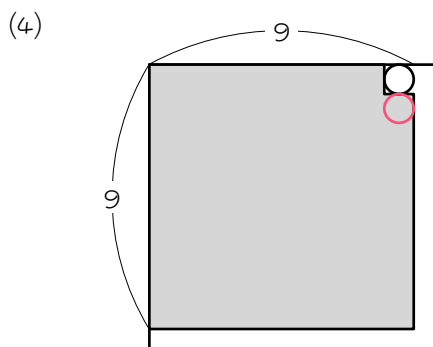
$65 = 8 \times 8 + 1$
→ 8 × 8 の正方形 + 1
→ 9 行 1 列



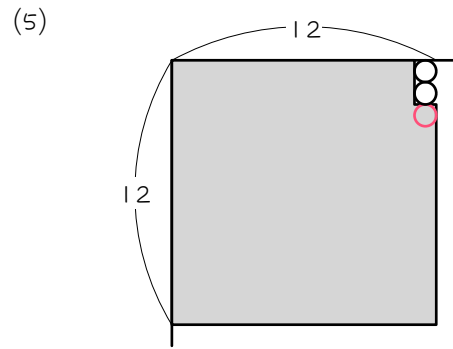
$122 = 11 \times 11 + 1$
 $\rightarrow 11 \times 11$ の正方形 + 1
 \rightarrow 12 行 1 列



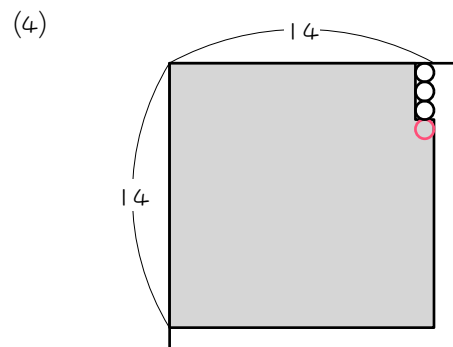
$258 = 16 \times 16 + 2$
 $\rightarrow 16 \times 16$ の正方形 + 2
 \rightarrow 17 行 2 列



$80 = 9 \times 9 - 1$
 $\rightarrow 9 \times 9$ の正方形 - 1
 \rightarrow 2 行 9 列

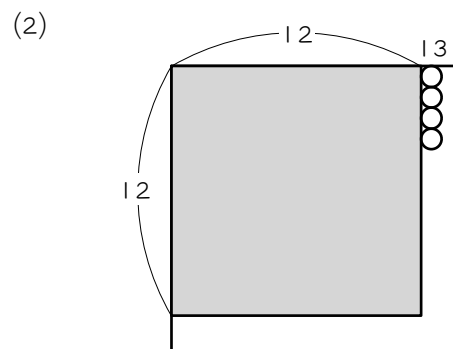


$142 = 12 \times 12 - 2$
 $\rightarrow 12 \times 12$ の正方形 - 2
 \rightarrow 3 行 12 列



$193 = 14 \times 14 - 3$
 $\rightarrow 14 \times 14$ の正方形 - 3
 \rightarrow 4 行 14 列

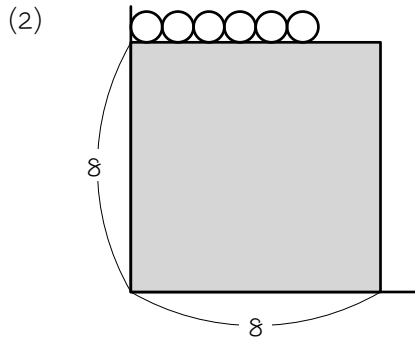
□ (1) 左の列には平方数が並びます。
 $7 \times 7 = \underline{49}$



$148 = 12 \times 12 + 4$
 $\rightarrow 12 \times 12$ の正方形 + 4
 \rightarrow 4 行 13 列

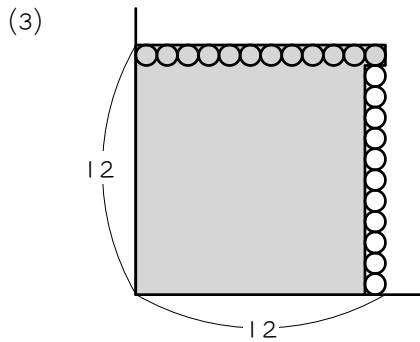
12 (1) 1段目には平方数が並びます。

$$10 \times 10 = \underline{100}$$



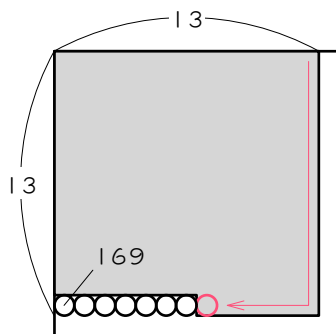
$$70 = 8 \times 8 + 6$$

→ 8 × 8 の正方形 + 6
→ 9段目の6列



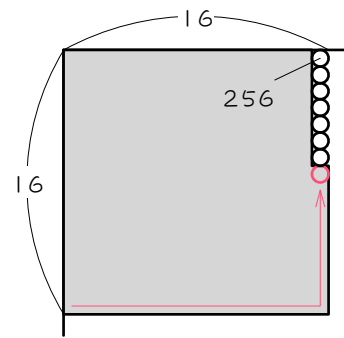
12段 12列 → 12 × 12 の正方形 - 11
 $12 \times 12 - 11 = \underline{133}$

13 (4)



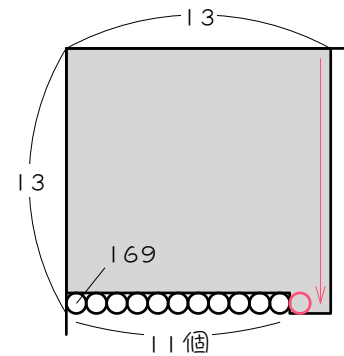
13行 8列
→ 13グループ
→ 右上から左下
→ 13 × 13 の正方形 - 7
→ $13 \times 13 - 7 = \underline{162}$

(5)

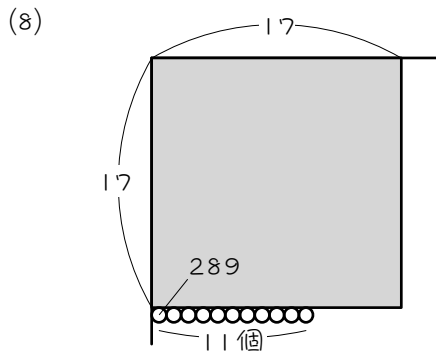


8行 16列
→ 16グループ
→ 左下から右上
→ 16 × 16 の正方形 - 7
→ $16 \times 16 - 7 = \underline{249}$

(7)



$158 = 13 \times 13 - 11$
→ 13 × 13 の正方形 - 11
→ 13グループ
→ 右上から左下
→ 13行 12列



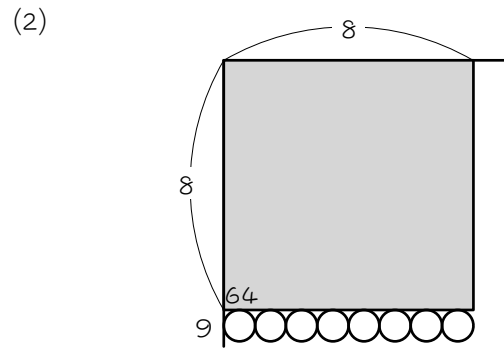
$300 = 17 \times 17 + 11$
 $\rightarrow 17 \times 17$ の正方形 + 11
 $\rightarrow 18$ グループ
 \rightarrow 左下から右上
 \rightarrow 18 行 11 列

14

	1 列	2 列	3 列	4 列	5 列	6 列	7 列
1 行	1	2	9	10	25	26	...
2 行	4	3	8	11	24	27	...
3 行	5	6	7	12	23	28	...
4 行	16	15	14	13	22	29	...
5 行	17	18	19	20	21	30	...
6 行	36	36	34	33	32	31	...
7 行	...	...	...	...	...	...	...

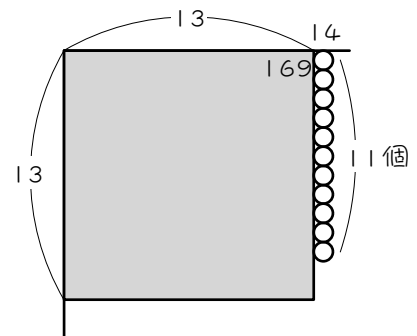
第 1 グループ 1
 第 2 グループ 2、3、4
 第 3 グループ 5、6、7、8、9
 とグループ分けすると、
 奇数グループ...左下から右上
 偶数グループ...右上から左下
 に数が並びます。

(1) 表に書き込む。32



9 行 8 列
 $\rightarrow 9$ グループ
 \rightarrow 左下から右上
 $\rightarrow 8 \times 8$ の正方形 + 8
 $\rightarrow 8 \times 8 + 8 = \underline{72}$

(3)



$180 = 13 \times 13 + 11$
 $\rightarrow 13 \times 13$ の正方形 + 11
 $\rightarrow 14$ グループ
 \rightarrow 右上から左下
 \rightarrow 11 行 14 列