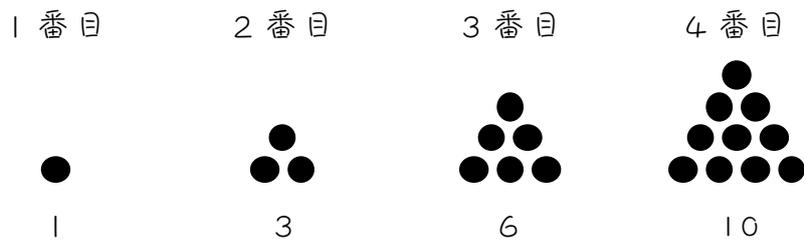


ステップ1 □番目の三角数を求める

1

下の図のように、三角形に並べられる数のことを「三角数」といいます。  
 1番目の三角数は1、2番目の三角数は3、3番目の三角数は6です。  
 あとの問いに答えなさい。



(1) 次の表の空らんをうめなさい。

番目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
三角数	1	3	6	10						

番目	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
三角数										

(2) □番目の三角数を、□を使った式で表しなさい。

等差数列の和の公式を使います。

□番目の三角数 =

2

前問の公式を利用して、次の三角数を求めなさい。

(1) 10 番目

(2) 12 番目

(3) 15 番目

(4) 20 番目

ステップ2 三角数に注目

3 図のように、ある規則にしたがって数を並べました。

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

(1) 1 列目の数はすべて ( ) になっています。漢字 3 文字

(2) 10 行 1 列の数は ( ) です。

(3) 12 行 1 列の数は ( ) です。

(4) 120 は ( ) 行 ( ) 列の数です。

(5) 190 は ( ) 行 ( ) 列の数です。

4 図のように、3とは逆の向きに数を並べました。

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

(1) 1行目の数はすべて ( ) になっています。漢字3文字

(2) 1行8列の数は ( ) です。

(3) 1行13列の数は ( ) です。

(4) 105は ( ) 行 ( ) 列の数です。

(5) 210は ( ) 行 ( ) 列の数です。

## ステップ3 行・列とグループの関係

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。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

第3グループ 4、5、6

第4グループ 7、8、9、10

第5グループ 11、12、13、14、15

:

このとき、次の問いに答えなさい。

(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。

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

(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、

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

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、

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

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、

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

よって、第4グループの最後の数は (  $\quad$  ) となります。

※これが、表の端の数が三角数になる理由です。

(3) 各グループの最初の数がどの列からはじまるかについて考えます。

第1グループの最初の数は (  $\quad$  ) 列目から、第2グループの最初の数は (  $\quad$  ) 列目から、第3グループの最初の数は (  $\quad$  ) 列目から、第4グループの最初の数は (  $\quad$  ) 列目からはじまります。

(4) グループ番号と行番号と列番号の関係について調べます。

① 第4グループの1番目 (7) → (      ) 行 (      ) 列

第4グループの2番目 (8) → (      ) 行 (      ) 列

第4グループの3番目 (9) → (      ) 行 (      ) 列

第4グループの4番目 (10) → (      ) 行 (      ) 列

② 第5グループの1番目 (11) → (      ) 行 (      ) 列

第5グループの2番目 (12) → (      ) 行 (      ) 列

第5グループの3番目 (13) → (      ) 行 (      ) 列

第5グループの4番目 (14) → (      ) 行 (      ) 列

第5グループの5番目 (15) → (      ) 行 (      ) 列

(5) (4)より、グループ番号と行番号と列番号の関係を式で表すと、

グループ番号 = (              ) + (              ) - (      )

となります。

ポイント!

ステップ4 行・列から数を求める

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。また、表の中の数字を次のようにグループ分けしました。

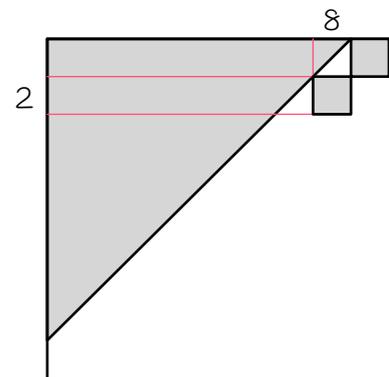
- 第1グループ 1
- 第2グループ 2、3
- 第3グループ 4、5、6
- :

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

(1) 2行8列の数について考えます。

① 2行8列の数のグループ番号は、  
 ( ) + ( ) - ( ) = ( ) です。

② 2行8列の数は、①と図より、  
 第( )グループの( )番目です。



③ よって、2行8列の数まで数を並べると、(ア) グループまでは全部そろって、あと(イ) 個なので、数字は全部で、

$$1 + 2 + 3 + \dots + (\text{ア}) + (\text{イ}) = (\quad) \text{ 個}$$

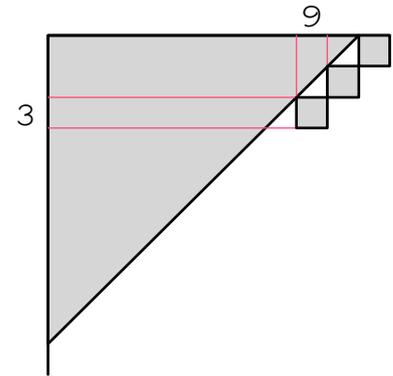
並びます。

④ よって、2行8列の数は ( ) です。

(2) 3行9列の数について考えます。

① 3行9列の数のグループ番号は、  
 $( \quad ) + ( \quad ) - ( \quad ) = ( \quad )$ です。

② 3行9列の数は、①と図より、  
 第( )グループの( )番目です。



③ よって、3行9列の数まで数を並べると、(ア) グループまでは  
 全部そろって、あと(イ) 個なので、数字は全部で、

$$1 + 2 + 3 + \dots + (\text{ア}) + (\text{イ}) = ( \quad ) \text{ 個}$$

並びます。

④ よって、3行9列の数は ( ) です。

(3) 4行10列の数は ( ) です。自分で図を描いて考えなさい。三  
 角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) 10 行 15 列の数は (       ) です。

## ステップ5 三角数を求める

7

( ) にあてはまる数を求めなさい。

(1) 100 をこえない最も大きい三角数は、

$$1 + 2 + 3 + \cdots + ( \quad ) = ( \quad ) \text{ です。}$$

(2) 150 をこえない最も大きい三角数は、

$$1 + 2 + 3 + \cdots + ( \quad ) = ( \quad ) \text{ です。}$$

(3) 300 をこえない最も大きい三角数は、

$$1 + 2 + 3 + \cdots + ( \quad ) = ( \quad ) \text{ です。}$$

ステップ6 数から行・列を求める

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。また、表の中の数字を次のようにグループ分けしました。

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

- 第1グループ 1
- 第2グループ 2、3
- 第3グループ 4、5、6
- :

(1) 57が何行何列かについて考えます。

① 57をこえない最も大きい三角数は、

$$1 + 2 + 3 + \dots + (\text{ア}) = (\quad) \text{です。}$$

②  $57 = 1 + 2 + 3 + \dots + (\text{ア}) + (\quad)$  より、

57は第(イ)グループ( )番目の数です。

③ よって、57は( )行( )列の数です。

自分で図を描いて考えなさい。

(2) 69 が何行何列かについて考えます。

① 69 をこえない最も大きい三角数は、

$$1 + 2 + 3 + \cdots + (\text{ア}) = (\quad) \text{ です。}$$

②  $69 = 1 + 2 + 3 + \cdots + (\text{ア}) + (\quad)$  より、

69 は第 ( ) グループ ( ) 番目の数です。

③ よって、69 は ( ) 行 ( ) 列の数です。

(3) 100 は ( ) 行 ( ) 列の数です。

(4) 150 は (        ) 行 (        ) 列の数です。

(5) 200 は (        ) 行 (        ) 列の数です。

ステップ7 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。また、表の中の数字を次のようにグループ分けしました。

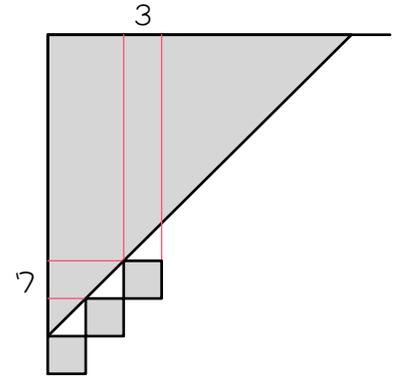
	1 列 目	2 列 目	3 列 目	4 列 目	5 列 目
1 行目	①	3	6	10	15
2 行目	2	5	9	14	
3 行目	4	8	13		
4 行目	7	12			
5 行目	11				

- 第1グループ 1
- 第2グループ 2、3
- 第3グループ 4、5、6
- ⋮

(1) 7行3列の数について考えます。

① 7行3列の数のグループ番号は、  
 ( ) + ( ) - ( ) = ( ) です。

② 7行3列の数は、①と図より、  
 第( )グループの( )番目です。



③ よって、7行3列の数まで数を並べると、(ア) グループまでは全部そろって、あと(イ) 個なので、数字は全部で、

$$1 + 2 + 3 + \dots + (\text{ア}) + (\text{イ}) = (\quad) \text{ 個}$$

並びます。

④ よって、7行3列の数は ( ) です。

(2) 9行3列の数は (        ) です。

(3) 10行6列の数は (        ) です。

(4) 12行7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。また、表の中の数字を次のようにグループ分けしました。

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

第 1 グループ 1

第 2 グループ 2、3

第 3 グループ 4、5、6

:

(1) 50 が何行何列かについて考えます。

① 50 をこえない最も大きい三角数は、

$$1 + 2 + 3 + \dots + (\text{ア}) = (\quad) \text{ です。}$$

②  $50 = 1 + 2 + 3 + \dots + (\text{ア}) + (\quad)$  より、

50 は第 ( ) グループ ( ) 番目の数です。

③ よって、50 は ( ) 行 ( ) 列の数です。

自分で図を描いて考えなさい。

(2) 110 は (        ) 行 (        ) 列の数です。

(3) 160 は (        ) 行 (        ) 列の数です。

(3) 320 は (        ) 行 (        ) 列の数です。

## ステップワ まとめ

右の図のように、ある規則にしたがって数を並べました。( ) にあてはまる数を求めなさい。

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

(1) 10 行 5 列の数は ( ) です。

(2) 20 行 21 列の数は ( ) です。

(3) 175 は ( ) 行 ( ) 列の数です。

(4) 500 は ( ) 行 ( ) 列の数です。

12 図のように、ある規則にしたがって  
 数を並べました。( ) にあてはま  
 る数を求めなさい。

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

(1) 15 行 11 列の数は ( ) です。

(2) 4 行 36 列の数は ( ) です。

(3) 204 は ( ) 行 ( ) 列の数です。

(4) 600 は ( ) 行 ( ) 列の数です。

## ステップ8 【発展】 向きが変わる問題

13

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

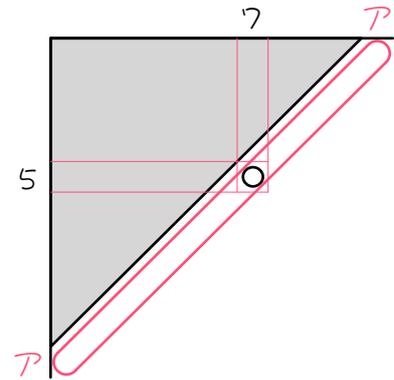
第3グループ 4、5、6

:

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

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

(2) 5行7列の数の数について考えます。



① 5行7列の数のグループ番号は、

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

② 第 (ア) グループの数は、(右上から左下・左下から右上) の順に並びます。

③ よって、5行7列の数は、第 (ア) グループの ( ) 番目です。

④ よって、5行7列の数は、

$$1 + 2 + 3 + \cdots + (\quad) + (\quad) = (\quad) \text{ です。}$$

(3) 6行10列の数は (       ) です。

(4) 14行7列の数は (       ) です。

(5) 111 が何行何列かについて考えます。

① 111 をこえない最も大きい三角数は、

$$1 + 2 + 3 + \dots + (\text{ア}) = (\quad) \text{ です。}$$

②  $50 = 1 + 2 + 3 + \dots + (\text{ア}) + (\quad)$  より、

57 は第 (イ) グループ ( ) 番目の数です。

③ 第 (イ) グループの数は、(右上から左下・左下から右上)

の順に並びます。

④ よって、111 は ( ) 行 ( ) 列の数です。

図を描いて考えなさい。

(6) 144 は (        ) 行 (        ) 列の数です。

(7) 199 は (        ) 行 (        ) 列の数です。

14 図のように、ある規則にしたがって  
 数を並べました。( ) にあてはま  
 る数を求めなさい。

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

(1) 10 行 8 列の数は ( ) です。

(2) 201 は ( ) 行 ( ) 列の数です。

■ 解答 ■

1 (1)

番目	5	6	7	8	9
三角数	15	21	28	36	45

10	11	12	13	14	15
55	66	78	91	105	120

16	17	18	19	20
136	153	171	190	210

(2)  $(1 + \square) \times \square \div 2$

2 (1) 55 (2) 78 (3) 120 (4) 210

3 (1) 三角数 (2) 55 (3) 78

(4) 15、1 (5) 19、1

4 (1) 三角数 (2) 36 (3) 91

(4) 1、14 (5) 1、20

5 (1) 1、2、3、4

(2) ① 1、2、3、  
3

② 1、2、3、6  
6

③ 1、2、3、4、10  
10

(3) 1、2、3、4

(4) ① 1、4  
2、3  
3、2  
4、1

② 1、5  
2、4  
3、3  
4、2  
5、1

(5) 行番号、列番号、1

6 (1) ① 2、8、1、9

② 9、2

③ 8、2、8、2、38

④ 38

(2) ① 3、9、1、11

② 11、3

③ 10、3、10、3、58

④ 58

(3) 82

(4) 125

(5) 286

7 (1) 13、91

(2) 16、136

(3) 24、300

8 (1) ① 10、55

② 10、2  
11、2

③ 2、10

(2) ① 11、66

② 11、3  
12、3

③ 3、10

(3) 9、6

(4) 14、4

(5) 10、11

9 (1) ① 7、3、1、9

② 9、3

③ 8、3、8、3、39

④ 39

(2) 58

(3) 111

(4) 160

10 (1) ① 9、45

② 9、5、  
10、5

③ 6、5

(2) 11、5

(3) 12、7

(4) 6、20

- 11 (1) 101 (2) 800  
 (2) 4、16 (4) 4、29
- 12 (1) 311 (2) 777  
 (3) 7、14 (4) 31、5
- 13 (1) 左下から右上、右上から左下  
 (2) ① 5、7、1、11  
 ② 左下から右上  
 ③ 11、7  
 ④ 10、7、62  
 (3) 115  
 (4) 204  
 (5) ① 14、105  
 ② 14、6、  
 15、6  
 ③ 左下から右上  
 ④ 6、列  
 ⑤ 10、6  
 (6) 10、8  
 (7) 9、12
- 14 (1) 146 (2) 10、11

## ■ 解説 ■

- 6 (3) 4行10列の数は  
 $4 + 10 - 1 = 13$   
 より、13グループの4番目  
 よって、  
 $1 + 2 + \dots + 12 + 4$   
 $= (1 + 12) \times 12 + 4$   
 $= \underline{82}$
- (4) 5行12列の数は  
 $5 + 12 - 1 = 16$   
 より、16グループの5番目  
 よって、  
 $1 + 2 + \dots + 15 + 5$   
 $= (1 + 15) \times 15 + 5$   
 $= \underline{125}$
- (5) 10行15列の数は  
 $10 + 15 - 1 = 24$   
 より、24グループの10番目  
 よって、  
 $1 + 2 + \dots + 23 + 10$   
 $= (1 + 23) \times 23 + 10$   
 $= \underline{286}$
- 8 (3)  $100 = 1 + 2 + \dots + 13 + 9$   
 $91 \leftarrow$   
 より、100は14グループの9番目  
 よって、第9行  
 $14 + 1 - 9 = 6$   
 より、9行6列
- (4)  $150 = 1 + 2 + \dots + 16 + 14$   
 $136 \leftarrow$   
 より、150は17グループの14番目  
 よって、第14行  
 $17 + 1 - 14 = 4$   
 より、14行4列

- (5)  $200 = 1 + 2 + \dots + 19 + 10$   
 $190 \leftarrow$   
 より、200は20グループの10番目  
 よって、第10行  
 $20 + 1 - 10 = 11$   
 より、10行11列
- 9 (2) 9行3列の数は  
 $9 + 3 - 1 = 11$   
 より、11グループの3番目  
 よって、  
 $1 + 2 + \dots + 10 + 3$   
 $= (1 + 10) \times 10 + 3$   
 $= \underline{58}$
- (3) 10行6列の数は  
 $10 + 6 - 1 = 15$   
 より、15グループの6番目  
 よって、  
 $1 + 2 + \dots + 14 + 6$   
 $= (1 + 14) \times 14 + 6$   
 $= \underline{111}$
- (4) 12行7列の数は  
 $12 + 7 - 1 = 18$   
 より、18グループ7番目  
 よって、  
 $1 + 2 + \dots + 17 + 7$   
 $= (1 + 17) \times 17 + 7$   
 $= \underline{160}$
- 10 (2)  $110 = 1 + 2 + \dots + 14 + 5$   
 $105 \leftarrow$   
 より、110は15グループの5番目  
 よって、第5列  
 $15 + 1 - 5 = 11$   
 より、11行5列

(3)  $160 = 1 + 2 + \dots + 17 + 7$   
 より、160は18グループの7番目  
 よって、第7列  
 $18 + 1 - 7 = 12$   
 より、12行7列

(4)  $320 = 1 + 2 + \dots + 24 + 20$   
 より、320は25グループの20番目  
 よって、第20列  
 $25 + 1 - 20 = 6$   
 より、6行20列

**11** (1) 10行5列の数は  
 $10 + 5 - 1 = 14$   
 より、14グループの10番目  
 よって、  
 $1 + 2 + \dots + 13 + 10$   
 $= (1 + 13) \times 13 + 10$   
 $= \underline{101}$

(2) 20行21列の数は  
 $20 + 21 - 1 = 40$   
 より、40グループの20番目  
 よって、  
 $1 + 2 + \dots + 39 + 20$   
 $= (1 + 39) \times 39 + 20$   
 $= \underline{800}$

(3)  $175 = 1 + 2 + \dots + 18 + 4$   
 より、175は19グループの4番目  
 よって、第4行  
 $19 + 1 - 4 = 16$   
 より、4行16列

(4)  $500 = 1 + 2 + \dots + 31 + 4$   
 より、500は32グループの4番目  
 よって、第4行  
 $32 + 1 - 4 = 29$   
 より、4行29列

**12** (1) 15行11列の数は  
 $15 + 11 - 1 = 25$   
 より、25グループの11番目  
 よって、  
 $1 + 2 + \dots + 24 + 11$   
 $= (1 + 24) \times 24 + 11$   
 $= \underline{311}$

(2) 4行36列の数は  
 $4 + 36 - 1 = 39$   
 より、39グループの36番目  
 よって、  
 $1 + 2 + \dots + 38 + 36$   
 $= (1 + 38) \times 38 + 36$   
 $= \underline{777}$

(3)  $204 = 1 + 2 + \dots + 19 + 14$   
 より、204は20グループの14番目  
 よって、第14列  
 $20 + 1 - 14 = 7$   
 より、7行14列

(4)  $600 = 1 + 2 + \dots + 34 + 5$   
 より、600は35グループの5番目  
 よって、第5列  
 $35 + 1 - 5 = 31$   
 より、31行5列

13 (3) 6行10列の数は

$$6 + 10 - 1 = 15$$

より、15グループ  
15グループは下から上  
よって、15グループの10番目  
よって、

$$1 + 2 + \dots + 14 + 10$$

$$= (1 + 14) \times 14 + 10$$

$$= \underline{115}$$

(4) 14行7列の数は

$$14 + 7 - 1 = 20$$

より、20グループ  
20グループは上から下  
よって、20グループの14番目  
よって、

$$1 + 2 + \dots + 19 + 14$$

$$= (1 + 19) \times 19 + 14$$

$$= \underline{204}$$

(6)  $144 = 1 + 2 + \dots + 16 + 8$

より、144は17グループの8番目  
17グループは下から上  
よって、第8列

$$17 + 1 - 8 = 10$$

より、10行8列

(7)  $199 = 1 + 2 + \dots + 19 + 9$

より、199は20グループの9番目  
20グループは上から下  
よって、第9行

$$20 + 1 - 9 = 12$$

より、9行12列

14 (1) 10行8列の数は

$$10 + 8 - 1 = 17$$

より、17グループ  
17グループは上から下  
よって、17グループの10番目  
よって、

$$1 + 2 + \dots + 16 + 10$$

$$= (1 + 16) \times 16 + 10$$

$$= \underline{146}$$

(2)  $201 = 1 + 2 + \dots + 19 + 11$

より、201は20グループの11番目  
20グループは上から下  
よって、第11列

$$20 + 1 - 11 = 10$$

より、10行11列