

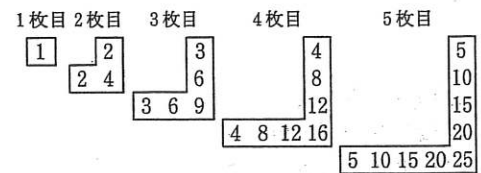
最難関中コース
算数 標準
問題

8. 数列 ③-C

中受ゼミ G

1

右の図のように、ある規則にしたがって数が書かれているL字型のカードがあります（ただし、1枚目だけはL字型ではありません）。



- (1) カードに書かれている最大のが81のとき、そのカードに書かれている数は全部で何個ありますか。
- (2) 10枚目のカードに書かれている数の和はいくつになりますか。
- (3) カードに書かれている数の和が19683となるのは、何枚目のカードですか。
- (4) 1から20までの整数の和は210です。このことを利用して、1枚目から順に20枚目までのカードに書かれている数を全部たしたら、いくつになりますか

→ 1019

2

奇数^{きすう} 1, 3, 5, ... を(ア)(イ)のように, ます目の左下の位置から時計回りの方向に書きこんでいきます. よこ A

		5	7	9	11
3	5	3	21	23	13
1	7	1	19	17	15

ます, たて B ますのます目を $A \times B$ ます目と表すことにします.

例えば, (ア)は 2×2 ます目, (イ)は 4×3 ます目です. また, 左から C 列目, 下から D 列目の位置を (C, D) と表すことにします. 例えば(ア)では, 7 の位置は (2, 1), (イ)では 23 の位置は (3, 2) になります.

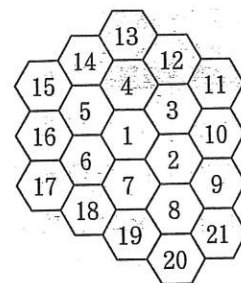
(1) 7×9 ます目において, 107 の入る位置を (C, D) のように答えなさい.

(2) 20×20 ます目において, (13, 8) の位置に入る数を求めなさい.

→ 1024

3

たくさんの正六角形に 1, 2, 3, … という番号をつけて, 図のような規則で並べていきます. 図は 21 番まで並べたところ. このとき, 周りを完全に他の正六角形で囲まれている正六角形の個数は 8 個です.



(1) 1 番の正六角形から数えてまっすぐ下へ 2 個目の正六角形は 7 番, 3 個目の正六角形は 19 番です. 10 個目の正六角形は何番ですか.

(2) 正六角形を 300 番まで並べたとき, 周りを完全に囲まれている正六角形の個数は何個ですか.

→ 1025

4

右の図のように、円の中にさらに小さい円をはめ込んで作った図を、順に図1、図2、図3、…としていきます。（円をはめ込むときは、となり合う円どうしがぴったり接するように入れます。）

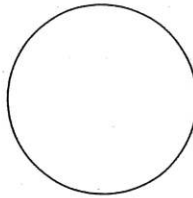


図1

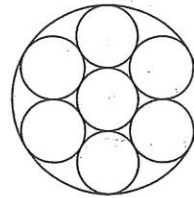


図2

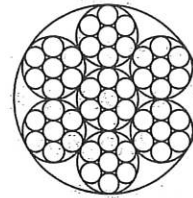


図3

.....

- (1) 図4から図5の間でふえた円の個数を求めなさい。
- (2) 図7の中のすべての円の個数を求めたとき、その下2けたの数字を答えなさい。（円の個数には、いちばん外側の円（図1の大きさの円）をふくめます。）
- (3) 図2の外側の大きい円を、それ以外の7個すべての円の円周にそって切り分けたとすると、もとの大きな円が19個の部分に分かれます。
 - ① 図3のいちばん外側の大きい円を、それ以外のすべての円の円周にそって切り分けたとすると、もとの大きな円は何個の部分に分かれるか求めなさい。
 - ② 図5のいちばん外側の大きい円を、それ以外のすべての円の円周にそって切り分けたとすると、もとの大きな円は何個の部分に分かれるか求めなさい。

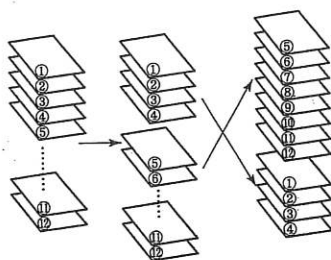
→ 1025

5

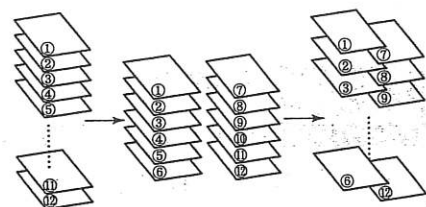
1 から 50 までの番号が書かれた 50 枚のカードが上から順番に重ねて積んであります。一番上は 1、一番下は 50 のカードです。積んであるカードの上から順に 1 枚目と 2 枚目を取り除き、3 枚目のカードを一番下に入れます。このように 2 枚を取り除き、次の 1 枚を積んであるカードの一番下に入れていく作業をカードが 2 枚になるまでくり返します。その 2 枚のカードの番号を足すと です。

→ 887

トランプなどのカードゲームでカードを混ぜる操作をシャッフルといいます。いま、1 から 12 までの数字を書いたカードが 1 枚ずつ合計 12 枚あります。この 12 枚を上から 1, 2, 3, ..., 11, 12 と重ね、次の 2 通りのシャッフルで、右の図のようにしてカードを混ぜます。



シャッフル A



シャッフル B

シャッフル A：上から 4 枚目までと下の 8 枚の 2 つの束に分け、上の束と下の束を、束の中の順序は変えずに入れ替える。

シャッフル B：上下 6 枚ずつ 2 等分して、それを上から順に上の 1 枚目、下の 1 枚目、上の 2 枚目、下の 2 枚目、..., 上の 6 枚目、下の 6 枚目と交互に重ねる。

- (1) 最初の状態から、シャッフル A をくり返すとき、初めて元の状態に戻るのは何回目ですか。
- (2) 最初の状態から、シャッフル B を 3 回行うとき、2 の数字が書かれたカードは上から何番目にありますか。
- (3) 最初の状態から、シャッフル A を 1 回行った後、シャッフル B を何回かくり返し、最後にシャッフル A を 1 回行ったところ、12 の数字が書かれたカードが一番上にありました。シャッフル B は最低何回行いましたか。

→ 1014

8. 規則性
③－C

氏名		／100 60分
----	--	-------------

1	(1)	個	(2)	(3)	枚目のカード	(4)
---	-----	---	-----	-----	--------	-----

4 × 各7点

2	(1)	(2)
---	-----	-----

2 × 各6点

3	(1)	番	(2)	個
---	-----	---	-----	---

2 × 各6点

4	(1)	個	(2)	(3) ①	個	②	個
---	-----	---	-----	-------	---	---	---

4 × 各6点

5	
---	--

6点

6	(1)	回	(2)	番目	(3)	回
---	-----	---	-----	----	-----	---

3 × 各6点

8. 規則性
③-C

氏名		
----	--	--

／100

60分

1	(1)	17 個	(2)	1000	(3)	27 枚目のカード	(4)	44100
---	-----	------	-----	------	-----	-----------	-----	-------

4 × 各7点

2	(1)	(4, 7)	(2)	759
---	-----	--------	-----	-----

2 × 各6点

3	(1)	271 番	(2)	243 個
---	-----	-------	-----	-------

2 × 各6点

4	(1)	2401 個	(2)	57	(3)	①	145 個	②	7201 個
---	-----	--------	-----	----	-----	---	-------	---	--------

4 × 各6点

5	69
---	----

6点

6	(1)	3 回	(2)	9 番目	(3)	5 回
---	-----	-----	-----	------	-----	-----

3 × 各6点