

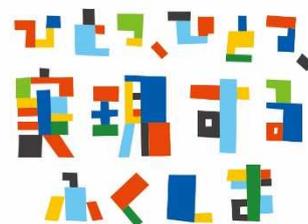
福島県

# 算数

## ジュニアオリンピック チャレンジ問題



福島県教育委員会



1

次の(1), (2)の各問いに答えましょう。

- (1) すべての□に数字(0, 1, 2, ..., 9)をあてはめて, 次の整数どうしの計算が正しくなるようにします。このとき, ア~ウまでの□にあてはまる数を答えましょう。

$$\begin{array}{r}
 \square\square\square\square \\
 \times 2021 \\
 \hline
 \square\square\square\square \\
 \square\square\square\square \\
 \square\square\square\square \\
 \hline
 \square\square\square\square \\
 \hline
 3 \text{ ア } 6 \text{ イ } 2 \text{ ウ } 4
 \end{array}$$

- (2) すべての□に数字(0, 1, 2, ..., 9)をあてはめて, 次の整数どうしの計算が正しくなるようにします。このとき, エ~キまでの□にあてはまる数を答えましょう。

$$\begin{array}{r}
 \phantom{2021} \text{エ} \text{オ} \text{カ} \text{キ} \\
 2021 \overline{) 33 \square\square\square\square\square} \\
 \underline{\square\square\square\square} \\
 \square\square\square\square\square \\
 \underline{\square\square\square\square\square} \\
 \square 2 \square\square \\
 \underline{\square 0 \square\square} \\
 \square\square\square 2 \\
 \underline{\square\square\square\square} \\
 1
 \end{array}$$

2

正方形のマスの中に、数字カードをしきつめます。1と書かれたカードは1枚、2と書かれたカードは2枚、3と書かれたカードは3枚のように書かれた整数と同じ枚数を使い、ある整数から1ずつ増やした3種類以上の数字カードを図のように小さい順にしきつめます。

太郎さんと花子さんは、36マスの正方形で考えました。

<図1> 太郎さんの考え

1から8までの数字カードを使ってならばたら、ちょうどしきつめられたよ。



太郎さん

1	2	2	3	3	3
4	4	4	4	5	5
5	5	5	6	6	6
6	6	6	7	7	7
7	7	7	7	8	8
8	8	8	8	8	8

<図2> 花子さんの考え

私は、11から13までの数字カードでしきつめました。  
全部で36マスだから、  
 $12 + 12 + 12 = 36$ の式をもとに、  
 $11 + 12 + 13 = 36$ と考えました。



花子さん

11	11	11	11	11	11
11	11	11	11	11	12
12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	13
13	13	13	13	13	13
13	13	13	13	13	13

36マスの正方形の場合は、太郎さんと花子さんの考えの2通りしかありません。

福子さんは、別の正方形のマスで考えました。

マスの数が多くなるとむずかしいから、36マスより少ない場合で考えてみたいな。  
9マスの正方形だったら、どんな整数があてはまるかしら。



福子さん

(1) 9マスの正方形に、3種類の数字カードをしきつめました。福子さんのア、イにあてはまる整数を答えましょう。


から  までの数字カードを使ってならばたら、ちょうどしきつめられたよ。



福子さん

- (2) 8 1 マスの正方形に数字カードをしきつめます。そのしきつめ方は全部で3通りあります。ウ, エ, オ, カにあてはまる数を答えましょう。




太郎さん

26から28までの数字カードを使ってならべたら、  
ちょうどしきつめられたよ。

太郎さんよりも多くの種類の数字カードを使って、  
ちょうどしきつめられたよ。

私は、 から  までの数字カードでし  
きつめました。



花子さん



福子さん

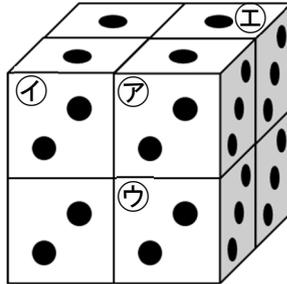
花子さんよりも、さらに多くの種類の数字カードを使  
って、ちょうどしきつめることができたよ。

私は、 から  までの数字カードでし  
きつめました。

立方体の形をしたサイコロがあります。それぞれ1の目から6の目があり、向かい合う面の目の数の和は、必ず7になっています。このサイコロを、同じ目の面が見えるように同じ向きで積み重ね、大きな立方体を作ります。

たとえば、下の<図1>のように<ルール>にしたがって8このサイコロで立方体を作ります。

&lt;図1&gt;



&lt;ルール&gt;

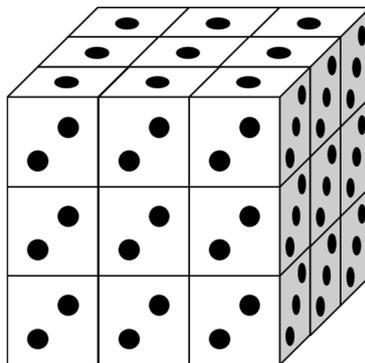
アのサイコロとイのサイコロは、アの4の目の面とイの3の目の面が重なる。

アのさいころとウのサイコロは、アの6の目の面とウの1の目の面が重なる。

アのサイコロとエのサイコロは、アの5の目の面とエの2の目の面が重なる。

- (1) <ルール>にしたがって、下の<図2>のように27このサイコロで立方体を作ります。サイコロの面と面が重なっている目の合計はいくつですか。答えを書きましょう。

&lt;図2&gt;

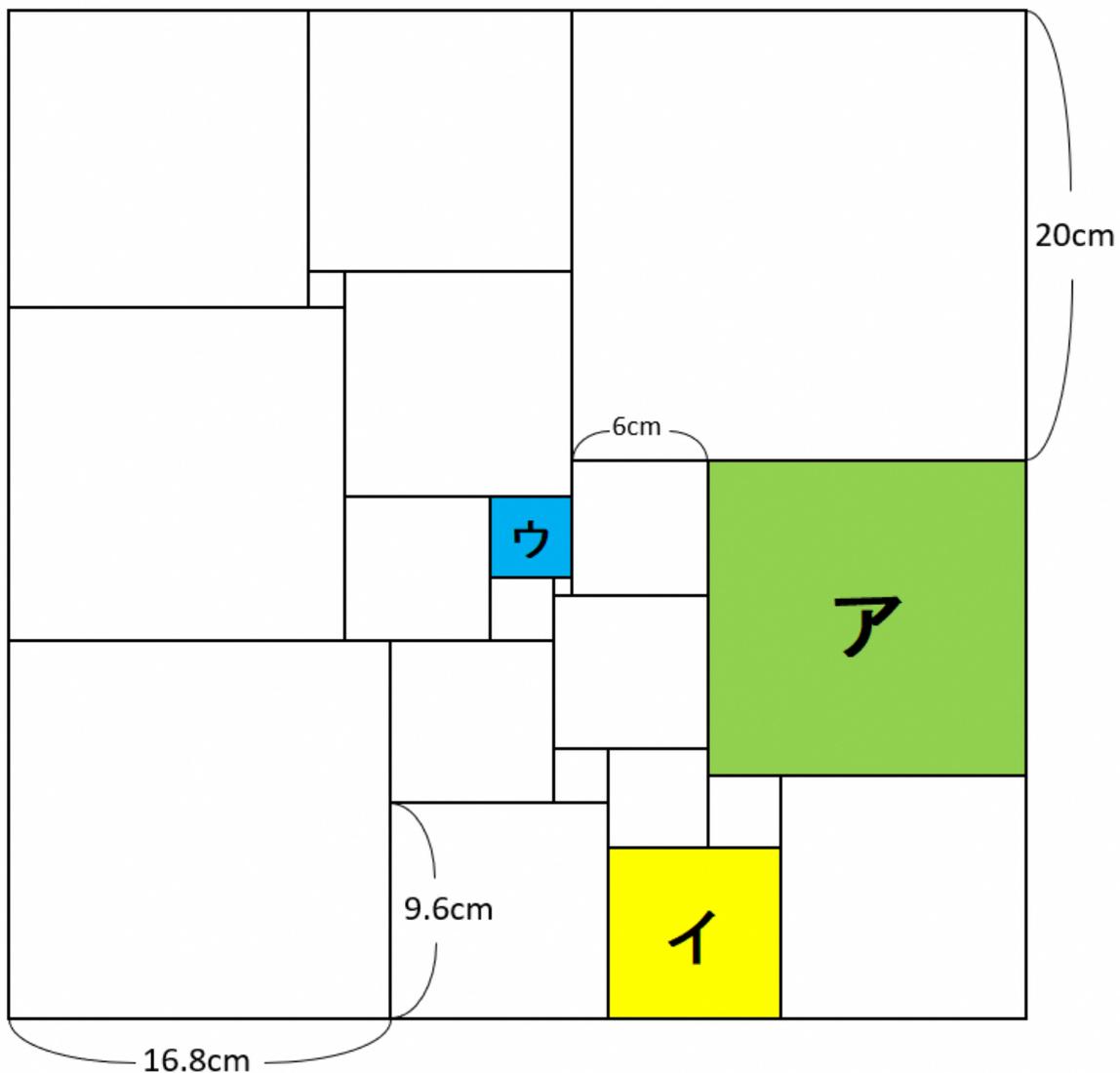


- (2) <ルール>にしたがって、64このサイコロで立方体を作ります。サイコロの面と面が重なっている目の合計はいくつですか。答えを書きましょう。

4

下の<図>は、一つの大きな正方形をさまざまな大きさの正方形21個に分けたものです。正方形ア、イ、ウの一边の長さは、それぞれ何cmですか。答えを書きましょう。

<図>



5

かけられる数とかける数が、どちらも1から20までの積の表を作りました。この表で、1つの積が表されている所を1マスとします。たてと横のマスの数が、それぞれ同じ数となるように四角で囲みます。

たとえば、右の<図1>のように、たてと横がそれぞれ2マスの四角で囲むとき、左上の数は3、右上の数は4、左下の数は6、右下の数は8になります。

(かける数)

	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15

(かけられる数)

<図1>

左上と右下の数，右上と左下の数をそれぞれたして，大きい数から小さい数をひくと1になっているよ。



ひろみさん

いつでもいえるのかな？  
他の数でも調べてみよう。



ゆうたさん

そこで、ひろみさんとゆうたさんは、右の<図2>のように、たてと横がそれぞれ2マスの四角で囲んで、それら4つの数について調べてみました。

(かける数)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	
⋮											

(かけられる数)

<図2>

- 2, 4, 3, 6 のとき  $(2 + 6) - (4 + 3) = 8 - 7 = 1$
- 5, 6, 10, 12 のとき  $(5 + 12) - (6 + 10) = 17 - 16 = 1$
- 8, 12, 10, 15 のとき  $(8 + 15) - (12 + 10) = 23 - 22 = 1$

ひろみさんは、これらの結果から、左上と右下の数の和を○、右上と左下の数の和を□とすると、 $\bigcirc - \square$ は1になると予想しました。

ぼくは30, 35, 36, 42で考えてみたよ。  
 $(30 + 42) - (35 + 36) = 72 - 71 = 1$ になったよ。



ゆうたさん



ひろみさん

たてと横がそれぞれ3マスの四角で囲むと、○-□は  
どんな数になるのかな？

今度は9つの数を囲むんだね。

<図3>では、左上の数は2，右上の数は4，左下の数は6，  
右下の数は12になるね。同じように計算すると  
 $(2 + 12) - (4 + 6) = 14 - 10 = 4$ になったよ。

(かける数)

	1	2	3	4	...	20
1	1	2	3	4	...	20
2	2	4	6	8	...	40
3	3	6	9	12	...	60
4	4	8	12	16	...	80
⋮	...	...	...	...	...	...
20	20	40	60	80	...	400

(かけられる数)



ゆうたさん

<図3>

- (1) 下の<図4>のように、たてと横がそれぞれ3マスの四角で囲むと、  
左上の数が64のとき、右上と左下の数が同じ数になるところについて  
考えました。このとき、ア、イに当てはまる数を答えましょう。  
また、○-□はいくつになりますか。答えを書きましょう。

64		ア
ア		イ

<図4>

- (2) ゆうたさんとひろみさんは、四角で囲むマスの数をさらに多くして考  
えることにしました。  
左上の数が22で、○-□の答えが、最も大きくなるとき、右下の数  
はいくつになりますか。答えを書きましょう。