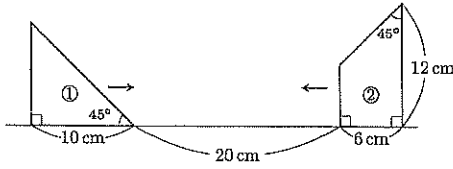


2021年度  
算 数  
(その1)

受験番号	
氏 名	ワンダーラボ

1 下の図のような直角二等辺三角形①と台形②があります。



図の位置から①を毎秒1cmで右へ、②を毎秒2cmで左へ、同時に動かします。9秒後に①と②が重なっている部分の面積は何cm<sup>2</sup>ですか。

9秒後の①と②は下の図のように重なっている。

斜線部分の面積は下の図のように求められる。

$$7 \times 7 \div 2 - 1 \times 1 \div 4 - 1 \times 1 \div 2 = 23.75$$

答 23.75 cm<sup>2</sup>

2 たかし君とまこと君が全長6kmのマラソンコースを同時にスタートし、それぞれ一定の速さで走り始めました。たかし君はスタートして3.6kmの地点Pから、それまでの半分の速さで走りました。たかし君が地点Pを通り過ぎた15分後から、まこと君はそれまでの2.5倍の速さで走りました。まこと君はゴールまで残り600mの地点でたかし君を追い抜いて先にゴールしました。また、たかし君はスタートしてから40分後にゴールしました。

(1) たかし君がスタートしたときの速さは分速何mですか。

$$(3600 \div 1) : (2400 \div 0.5) = 3 : 4$$

$$3600 \div (40 \times \frac{3}{4}) = 210$$

答 分速 210 m

(2) まこと君がスタートしたときの速さは分速何mですか。

$$3600 \div 210 + 15 = 32\frac{1}{7} \text{ 分後 } (2.5 \text{ 倍に走る})$$

$$(6000 - 600 - 3600) \div 105 - 15 = 2\frac{1}{7} \text{ 分 } (2.5 \text{ 倍に走る})$$

$$32\frac{1}{7} \times \textcircled{1} + 2\frac{1}{7} \times 2.5 = 5400$$

$$\textcircled{1} = 144$$

答 分速 144 m

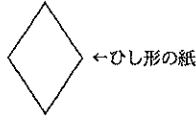
整理番号

小計

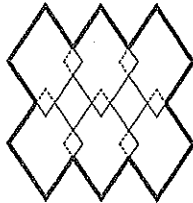
2021年度  
算 数  
(その2)

受験番号	
氏 名	ワンダーラボ

3 同じ形と大きさのひし形の紙がたくさんあります。  
これらの紙を、縦横何列かずつはり合わせます。このとき、となりのひし形と重なり合う部分はひし形で、その1辺の長さは元のひし形の $\frac{1}{4}$ 倍となるようにします。最後にこの図形の一番外側を太線で囲みます。



例えば、縦2列、横3列の計6枚のひし形の紙をはり合わせてこの図形の一番外側を太線で囲んだ場合は、右図のようになります。太線の内側には、紙が重なり合う部分が7か所あり、紙のない所が2か所できます。



この方法で、縦10列、横20列の計200枚のひし形の紙をはり合わせて、この図形の一番外側を太線で囲みました。以下の問いに答えなさい。

(1) 太線の内側に、紙が重なり合う部分は何か所ありますか。

$$(20-1) \times 10 + 20 \times (10-1) = 190 + 180 = 370$$

答 370 か所

(2) 太線の内側の面積は、ひし形の紙1枚の面積の何倍ですか。ただし、太線の内側の面積には、紙のない所の面積も含むものとします。

紙のない部分は紙が重なり合う部分4つで埋めることができる。

$$200 + \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times [370 - \{(20-1) \times 2 + (10-1) \times 2\}] = 200 + \frac{314}{16} = 219 \frac{5}{8}$$

答 219  $\frac{5}{8}$  倍

4 1.07と書かれたカードAと、2.13と書かれたカードBがそれぞれたくさんあり、この中から何枚かずつを取り出して、書かれた数の合計を考えます。

例えば、カードAを10枚、カードBを1枚取り出したとき、書かれた数の合計は12.83です。このとき、12をこの合計の整数部分、0.83をこの合計の小数部分と呼びます。

(1) カードAとカードBを合わせて32枚取り出したとき、書かれた数の合計の小数部分は0.78でした。この合計の整数部分を答えなさい。

32枚すべてがカードAだとすると、合計は  $1.07 \times 32 = 34.24$   
 小数部分を0.78にするためにカードBに置きかえるべき枚数を  $2.13 - 1.07 = 1.06$  の小数部分が  $0.06$  のため  
 $\frac{0.78 - 0.24}{0.06} = 9$  より 9枚。  
 したがって、合計は  $1.07 \times (32 - 9) + 2.13 \times 9 = 43.78$

答 43

(2) カードAとカードBを合わせて160枚取り出したとき、書かれた数の合計の小数部分は0.36でした。この合計の整数部分として考えられる数をすべて答えなさい。ただし、解答らんはすべて使うとは限りません。

160枚すべてがカードAだとすると、合計は  $1.07 \times 160 = 171.20$   
 小数部分を0.36にするためにカードBに置きかえるべき枚数を  
 (1)と同じように考える。  
 $\frac{0.36 - 0.20}{0.06} = \frac{8}{3}$   
 $\frac{1.36 - 0.20}{0.06} = \frac{58}{3}$   
 $\frac{2.36 - 0.20}{0.06} = 36$   
 ...  
 このほかに、0.36の整数部分を1ずつ増やしたものを考えれば、整数で割り、160を超えないものは36, 86, 136  
 したがって、カードBは36枚か86枚か136枚。

答 209, 262, 315

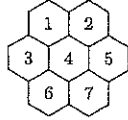
整理番号

小計

2021年度  
算 数  
(その3)

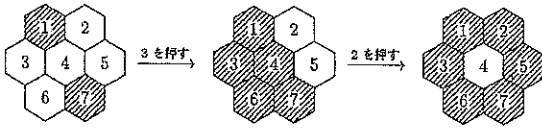
受験番号	
氏 名	ワンダ-ラボ

5 1から7までの数字が書かれた正六角形のライトが右図のように並んでいて、各ライトを押すと、以下のように点灯と消灯が切りかわります。



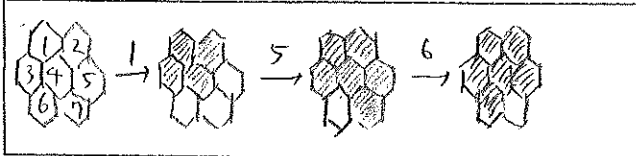
- 押されたライトの点灯と消灯が切りかわる。
- 押されたライトに接するライトのうち、押されたライトより大きい数字が書かれたライトの点灯と消灯が切りかわる。

例えば、下の図のように、1, 7のライトだけが点灯しているとき、3 → 2の順でライトを押すと、1, 2, 3, 5, 6, 7のライトだけが点灯します。



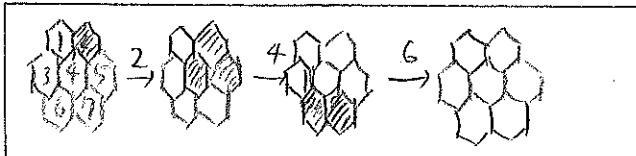
このとき、以下の問いに答えなさい。

(1) すべてのライトが消灯しているとします。そこから1 → 5 → 6の順でライトを押したとき、点灯しているライトの数字をすべて答えなさい。



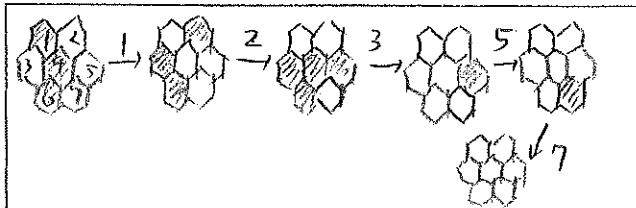
答 1, 2, 3, 4, 5, 6

(2) 2のライトだけが点灯しているとします。そこからすべてのライトを消灯させるには、少なくとも3回ライトを押す必要があります。3回で消灯させる押し方を一つ答えなさい。



答 2 → 4 → 6

(3) 1, 4, 6のライトだけが点灯しているとします。そこからすべてのライトを消灯させるには、少なくとも5回ライトを押す必要があります。5回で消灯させる押し方を一つ答えなさい。



答 1 → 2 → 3 → 5 → 7

6 赤色と緑色の2つのサイコロをこの順に振り、出た目をそれぞれA, Bとします。ただし、サイコロには1から6までの目がつずつあります。このとき、 $A \times B$ が決まった数になるような目の出方が何通りあるか数えます。例えば、 $A \times B = 8$ となるような目の出方は $A = 2, B = 4$ と $A = 4, B = 2$ の2通りあります。

(1)  $A \times B = 7$ となるような目の出方は全部で4通りありました。 $7$ に当てはまる数をすべて答えなさい。ただし、解答らんはすべて使うとは限りません。

A \ B	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

答 6, 12, ,

(2)  $A \times B = 1$ となるような目の出方は全部で2通りありました。 $1$ に当てはまる数はいくつあるか答えなさい。

A \ B	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

2, 3, 5, 8, 10  
15, 18, 20, 24, 30

答 10 個

赤色、緑色、青色、黄色の4つのサイコロをこの順に振り、出た目をそれぞれA, B, C, Dとします。

(3)  $A \times B = C \times D$ となるような目の出方は全部で何通りあるか答えなさい。

$A \times B$ の目が1通り 5個 2通り 10個  
3通り 1個 4通り 2個

1通りになる目  $1 \times 1 \times 5 = 5$   
2通りになる目  $12 \times 2 \times 10 = 40$   
3通りになる目  $3 \times 3 \times 1 = 9$   
4通りになる目  $4 \times 4 \times 2 = 32$

$5 + 40 + 9 + 32 = 86$

答 86 通り

整理番号

小計