

全国公立中高一貫校 適性検査

先生・塾いらず 1人で学習できる!

論理的思考力・  
地頭力を要する

過去問題解説集

第6弾

算数問題

2019年版  
佐藤学 著



「恋する適性検査」 <http://ameblo.jp/tekisei-kensa/>

# ☆目次 問題編

■ 2019年 長野県共通	1
■ 2019年 栃木県共通	2
■ 2019年 岡山県立倉敷天城中学校	4
■ 2019年 高知県立高知国際中学校	5
■ 2019年 高知県立安芸中学校	6
■ 2019年 横浜市立南高等学校附属中学校(アミノ酸)	7
■ 2019年 横浜市立南高等学校附属中学校(時計)	9
■ 2019年 京都市立西京高等学校附属中学校(プログラム)	10
■ 2019年 京都市立西京高等学校附属中学校(あみだくじ)	11
■ 2019年 京都市立西京高等学校附属中学校(リレー)	13
■ 2019年 東京都立桜修館中等教育学校(推理問題)	14
■ 2019年 東京都立桜修館中等教育学校(ひもの長さ)	15
■ 2019年 東京都立小石川中等教育学校	17
■ 2019年 千代田区立九段中等教育学校	19
■ 2019年 大分県立大分豊府中学校	20
■ 2019年 東京都立白鷗高等学校附属中学校(てんびん)	21
■ 2019年 東京都立白鷗高等学校附属中学校(おはじきゲーム)	23
■ 2019年 東京都立富士高等学校附属中学校	24
■ 2019年 福井県立高志中学校	26
■ 2019年 福山市立福山中学校	27
■ 2019年 東京都立両国高等学校附属中学校(クッキー)	28
■ 2019年 東京都立両国高等学校附属中学校(暗証番号)	29
■ 2019年 東京都立両国高等学校附属中学校(面積)	31
■ 2019年 和歌山県共通	32
■ 2019年 千葉市立稲毛高等学校附属中学校	33
■ 2019年 大阪府立富田林中学校	34
■ 2019年 神奈川県共通	35
■ 2019年 千葉県共通	37
■ 2019年 宮城県仙台二華中学校	38
■ 2019年 佐賀県共通	40

☆公立中高一貫校 適性検査 2019年 長野県共通

唯さんと岳さんは、メダルづくりについて話しています。

唯：厚紙で直径8cmの円をつくと、ちょうどよいメダルが作れるね。

岳：1枚の厚紙から円はいくつとれるかな。厚紙の縦の長さは39.2cmだから、円が縦に4個並ぶね。

唯：横は54.2cmだから、横に「あ」個並ぶね。図1のように並べると1枚の厚紙から円が「い」個とれるね。

岳：一番人数が多い学年が29人だから、1枚の厚紙から29個の円がとればよいのにな。

唯：図2のように並べたら29個とれるかな。クッキーを作る時に、このようにするよ。

岳：この並べ方だと、図3のように2列目の円までの長さが14.9cmだから、横に1列円が増えると、「う」cm長くなる。縦は、左の列の円と半分ずれるから「え」cmちがうね。

唯：並べ方を変えたら、とれる円の数が増えたね。29個の円がとれる方法はないのかな。

岳：図4のように「紙の縦と横を変えたらどうかな。」

① 「あ」～「え」に当てはまる数を書きなさい。

② 「紙の縦と横を変えたらどうかな。」について

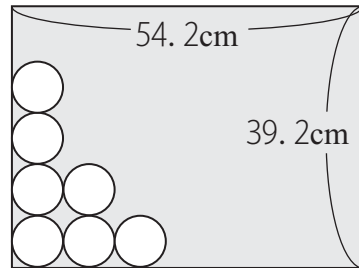
円の数はどのように変わるか、最もふさわしいものを次のア～ウから1つ選び、記号を書きなさい。

また、とれる円の数を書きなさい。

ア 増える    イ 減る    ウ 変わらない

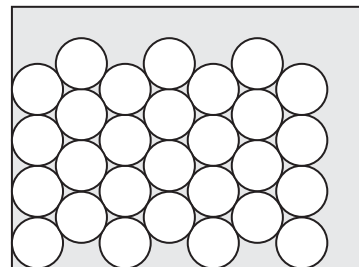
③ 並べ方1の方が並べ方2よりも直径8cmの円が多くとれる紙の大きさを、次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

図1 並べ方1



左はしに円を重ねないように並べ、2列目から同じように並べる。

図2 並べ方2



2列目からは、左の列の円と円の間にくるようにずらして並べる。

図3

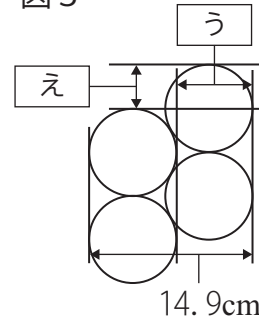
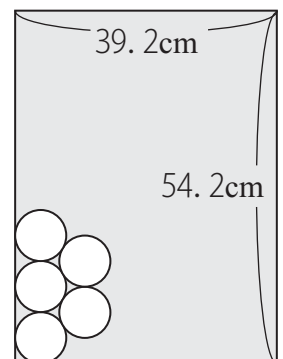


図4



	ア	イ	ウ	エ
縦	20cm	20cm	25cm	30cm
横	20cm	25cm	25cm	25cm

ゆみこさんとまいさんは、図画工作の時間に、造形遊びを行っています。  
 材料は、立方体の白いブロックで、すべて同じ大きさです。ブロックは3種類あり、図1のように、一つの面だけ三角形または正方形の形に、黒色や灰色でぬられています。

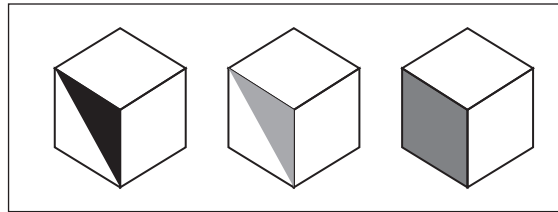


図1 3種類のブロック

ゆみこさんとまいさんは、図1のブロック4個をすき間なく積み重ね、図2のような作品を作りました。図2の作品をアの方向から見ると、図3のように見えました。

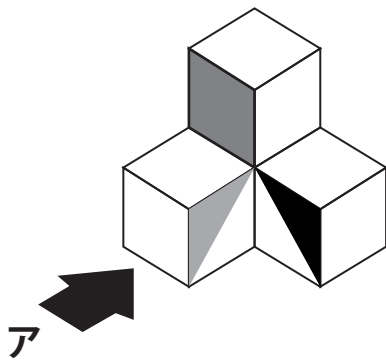


図2 ブロックを4個積み重ねた作品

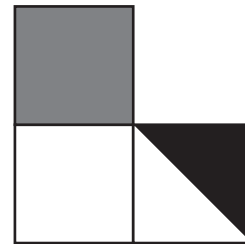


図3 アの方向から見た図

ゆみこさんとまいさんは、さらにブロックをすき間なく積み重ね、机の上に図4のような作品を作りました。ブロックは、全部で35個使いました。

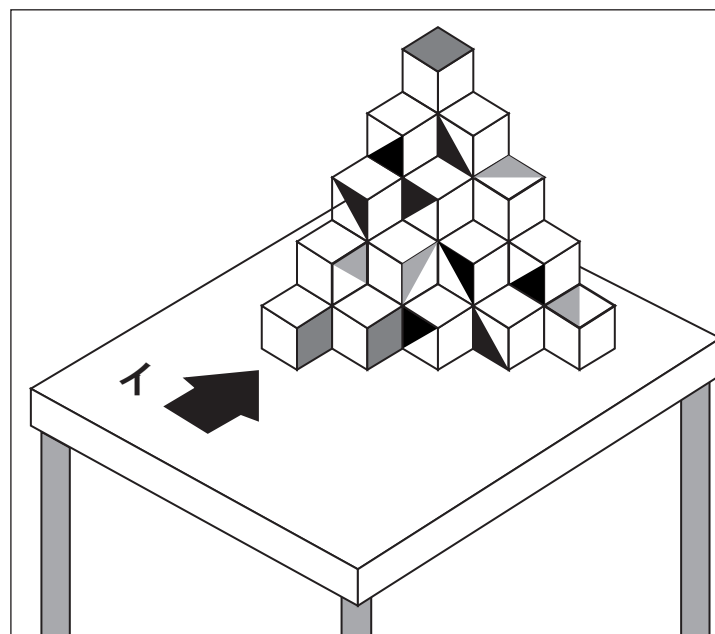


図4 机の上に置かれた作品

■問1

作品を図4のイの方向から見たとき、色がぬられた部分は、どのように見えますか。

右の図に、色がぬられている部分はすべて黒くぬりなさい。

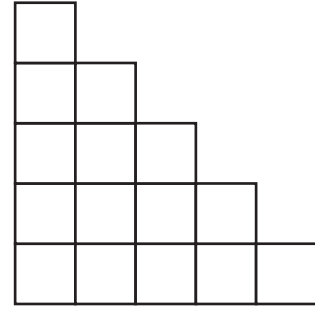


図4のような作品ができると、次に、先生がブロックの一つの面と同じ大きさの正方形の色紙を、たくさん用意してくれました。

ゆみこさんとまいさんは、図5のように作品が見えるところで、色紙をどのように使おうかと話しています。

まい：見えている部分に、色紙をはりたいな。

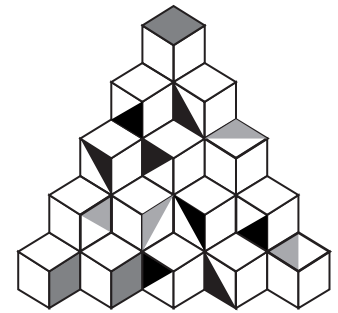
ゆみこ：そうね。三角形や正方形の形に色がぬられている面には

はらずに、色がぬられていない正方形の面だけに色紙をはろうよ。

図5

まい：見えていない後ろ側の部分は、すべての正方形の面に色紙をはった方がきれいに見えると思うけれど、どうかしら。

ゆみこ：いいわね。さっそくはってみましょう。



■問2

2人の会話のとおりで作っていくと、図5の作品にはる色紙は、何枚必要か答えなさい。

ただし、作品と机が接している面と、ブロックとブロックが接している面には、色紙をはらないこととします。

太郎さんと花子さんは、クリスマス会で食べるお菓子を作りながら、次のような会話をしています。

太郎：最初に型抜きかたぬを使ってクッキーを作ってみよう。

花子：型抜きを使えばいろいろな形のクッキーが作れそうだね。

型抜きで抜いたときにできる生地こねの底面の形が四角形になるクッキーを作ります。

その生地こねの底面の面積が20cm<sup>2</sup>になるとき、型抜きの形はどのような四角形が考えられるでしょうか。図1には正方形でも長方形でもない四角形を、図2には正方形を、それぞれ定規を使って1つかきましょう。

ただし、方眼の1めもりは1cmとし図形の頂点はすべて方眼の線の交点上にくるものとしします。

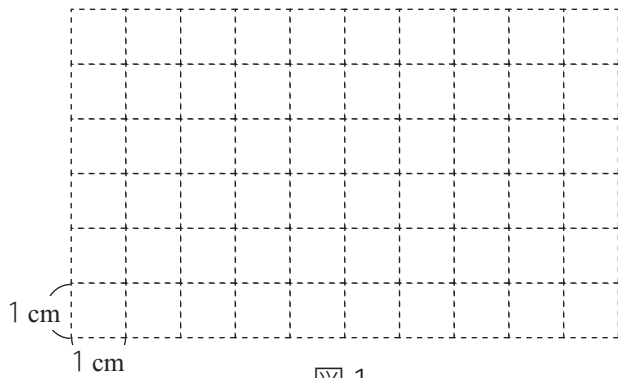


図1

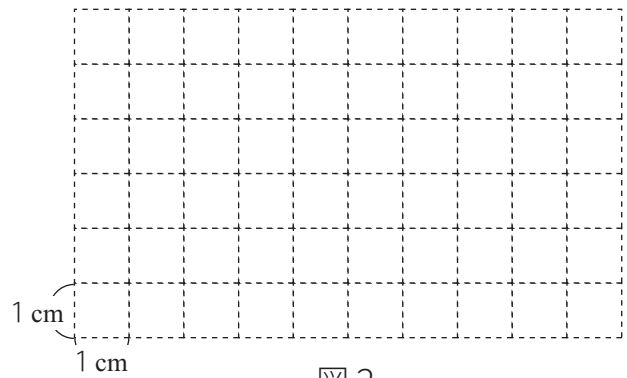


図2

あすかさんは、友人のかおるさん、たくみさん、ひかりさんの4人でいろいろなアトラクションを楽しみます。チケットは、A～Dのアトラクションのチケットが2枚ずつ、合計8枚あります。

あすかさんたちは、1人が2種類のアトラクションに入れるように、チケットを2枚ずつ分け合いました。

次の【チケットについてわかっていること】は、4人が持っているチケットについての情報です。この情報からわかることについて述べた文として正しいものを、あとのア～エからすべて選び、その記号を書きなさい。

なお、次の【表】は、あすかさんがチケットの分け方を考えたときに使ったものです。

**【チケットについてわかっていること】**

- ・あすかさんとかおるさんは、Cのチケットを持っている。
- ・かおるさんは、Dのチケットは持っていない。
- ・たくみさんは、Bのチケットを持っている。
- ・かおるさんとひかりさんは、1種類だけ同じチケットを持っている。

**【表】**

	A	B	C	D	計
あすかさん					2
かおるさん					2
たくみさん					2
ひかりさん					2
計	2	2	2	2	2

ア あすかさんは、Aのチケットを持っている。

イ かおるさんは、Bのチケットを持っている。

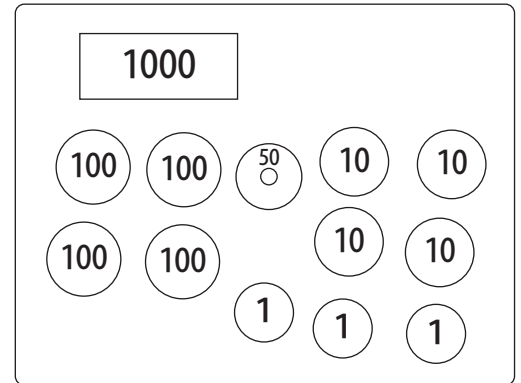
ウ たくみさんは、Dのチケットを持っている。

エ ひかりさんは、Aのチケットを持っている。

☆公立中高一貫校 適性検査 2019年 高知県立安芸中学校

のぞみさんは、ケーキ1個とクッキー1箱を買い、2つの代金の合計は768円でした。財布の中には1493円あり、そのときのお札とこう貨の枚数は、図1のように合わせて13枚でした。

のぞみさんは、できるだけ財布の中のこう貨の枚数が少なくなるようにしたいと考えて、財布からお金を9枚出してわたし、おつりをもらいました。おつりをもらった後、財布の中に残ったお金は725円で、こう貨の枚数は合わせて6枚でした。のぞみさんが財布から出してわたした金額はいくらでしたか。





みなみさんは、たんぱく質が分解されてできるアミノ酸について調べ、【資料1】、【資料2】を見つけました。あとの問いに答えなさい。

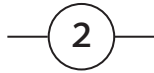
【資料1】

・アミノ酸は、主に【部品1】～【部品4】の4種類の部品を複数組み合わせて作られている。

【部品1】



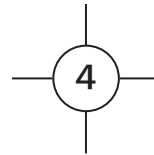
【部品2】



【部品3】

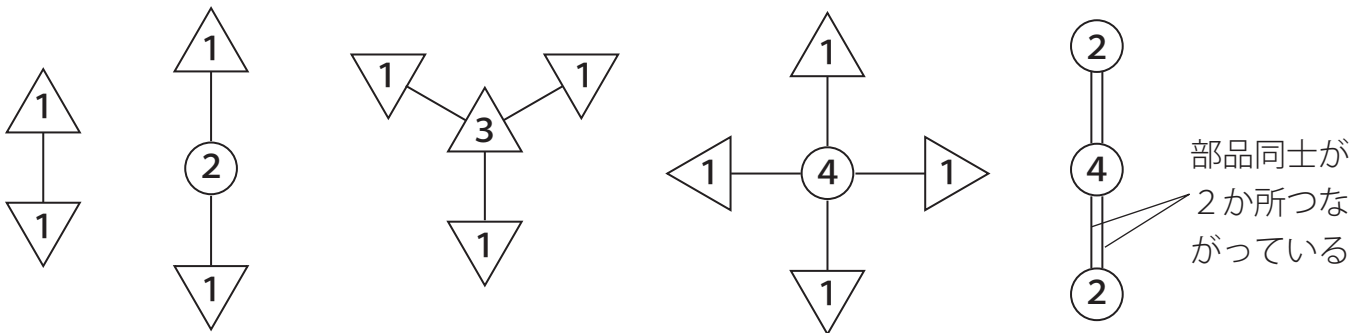


【部品4】



- ・【部品1】～【部品4】には他の部品とつながるための<sup>ぼう</sup>棒がある。
- ・棒の数は決められていて、【部品1】は1本、【部品2】は2本、【部品3】は3本、【部品4】は4本である。
- ・棒は必ず他の部品の棒とつながっていないといけない。
- ・1本の棒に2本以上の棒をつなげることはできない。
- ・棒の位置は変えることができる。

【資料2】 部品のつながり方の例



(1) みなみさんは、うま味のもとになるグルタミン酸がアミノ酸の一種であることを知りました。グルタミン酸について次のことが分かっているとき、【部品1】～【部品4】はそれぞれ何個必要か、その数を書きなさい。

- ・部品は【部品1】～【部品4】の4種類すべてが必要で、その数は合計で19個である。
- ・【部品2】の数は、【部品3】の数の4倍である。
- ・19個の部品の、つながるための棒の数を合計すると40本である。
- ・【部品4】の数は【部品1】～【部品4】の中で2番目に多い。

(2) みなみさんは、甘味のもとになるアラニンもアミノ酸の一種であることを知り、そのつながり方について考えてみることにしました。アラニンについて次のことが分かっているとき、そのつながり方はどのようになるか、【資料2】にならってかきなさい。ただし数字の向きはすべてそろえること。

- ・部品は【部品1】～【部品4】の4種類すべてが必要で、それぞれの部品の数は、【部品1】が7個、【部品2】が2個、【部品3】が1個、【部品4】が3個である。
- ・【部品4】のうち1個は、1個の【部品3】と2個の【部品4】とつながっている。
- ・【部品3】には2個の【部品1】がつながっている。
- ・2個の【部品2】は共通する1個の部品につながっている。
- ・【部品2】と【部品1】がつながっているところは1か所だけである。
- ・部品同士が2か所つながっている(「=」になる)ところは1か所だけである。

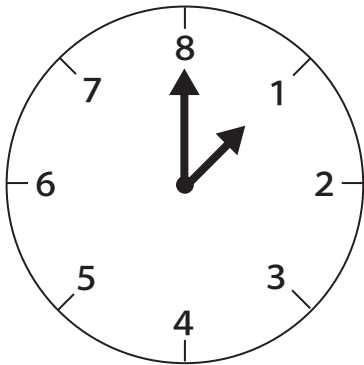
みなみさんは、時間の表し方について調べています。次の問題に答えなさい。

■問題

みなみさんは、[図1]のような時計を見つけました。その時計は、1～8までのめもりが等間隔とうかんかくでかかれていて、[資料1]のようなしくみで動いている時計でした。

その時計の長針ちようしんと短針たんしんが、どちらも8のめもりを指しているところからスタートして、短針が2回目の3を指したあとに、長針が初めて5のめもりを指したとき、スタートしてから何時間何分たったのが答えなさい。

[図1]



[資料1]

- ・長針と短針が1本ずつあり、長針も短針も右回りに動く。
- ・長針は一定の速さで動き、1周するのに48分かかる。
- ・長針が1周するごとに、短針は1～8までのめもりを、1めもりずつ動く。

図1のように,六角形状に道があり,その道にそってロボットが動きます。道と道の交わった所を交差点と呼びます。ロボットは事前に定められた方向(以下プログラムと呼ぶ)に従って道にそって動き,交差点からとなりの交差点まで1分間かかります。ここで,方向(右左)とは下の図2のように,交差点に入ってきた方向から見て決めるものとしします。

図1

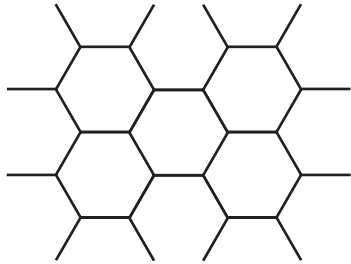
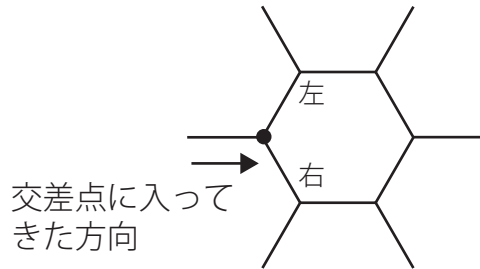


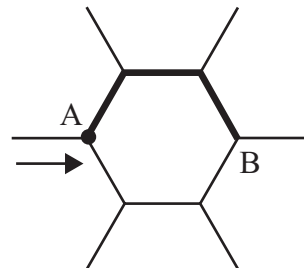
図2



例えば,矢印の向きに交差点Aに入ってきたロボットPは,プログラムに従って図3の太線にそって動き,交差点Aを出発してから3分後に交差点Bに着きます。

ロボットPのプログラム  
左 → 右 → 右

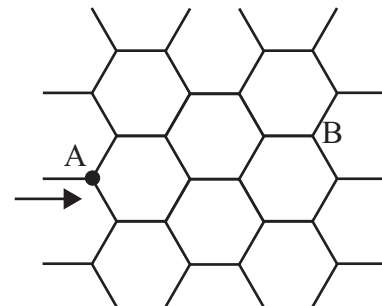
図3



このとき,あとの問いに答えなさい。

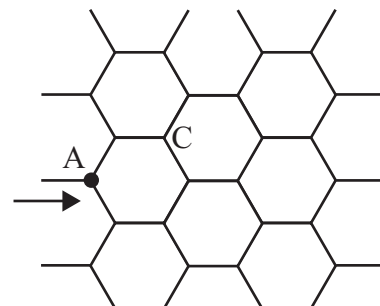
(1) 右の図4で,矢印の向きに交差点Aに入ってきたロボットが,交差点Aを出発して8分後に交差点Bに着くプログラムは,全部で何種類あるか答えなさい。

図4



(2) 右の図5で,矢印の向きに交差点Aに入ってきたロボットが,交差点Aを出発して6分後に交差点Cに着くプログラムを一つ完成させなさい。

図5



あみだくじに関する太郎さんと花子さんの会話を読んで、あとの問いに答えなさい。

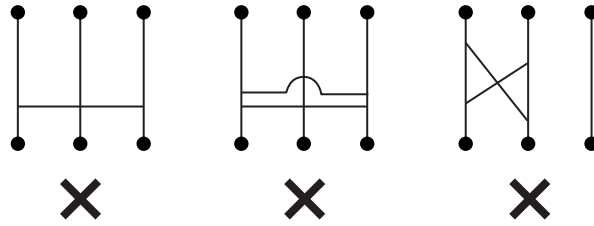
太郎：あみだくじって知ってる？

花子：知ってるよ。こんなルールがあるんだよね。

ルール① 縦線の間いくつかの横線を入れる。

このとき、横線どうしをつないではいけない。

また、横線はとなり合う縦線2本を結ぶものだけに限り、横線どうしは交差しない。

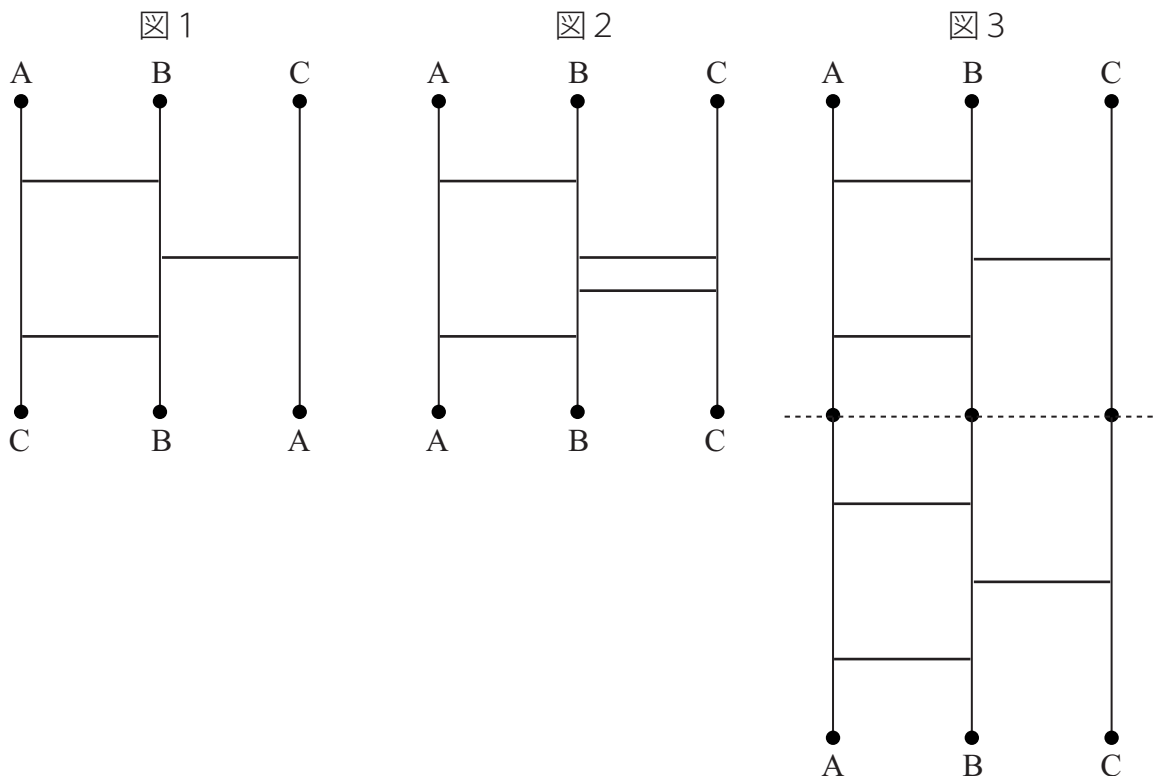


ルール② 縦線の上端をひとつ選び、線にそって下へ、縦線の下端まで進む。このとき、進む途中で、横線があれば必ず曲がる。

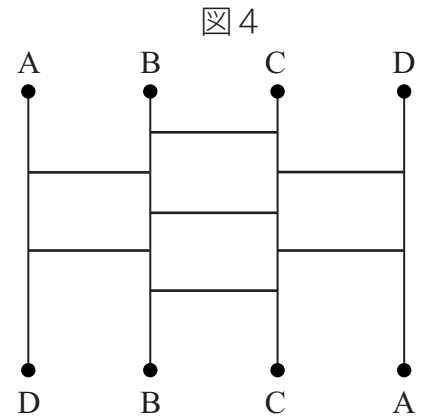
太郎：そうそう。だから例えば、次の〈図1〉にあるあみだくじは、上端にあるA, B, Cから進むと、下端にあるA, B, Cにそれぞれ行き着くんだよね。

花子：図1のあみだくじに横線を1本加えた図2のあみだくじでは、図1に比べて、下端にあるAとCが入れかわっているね。

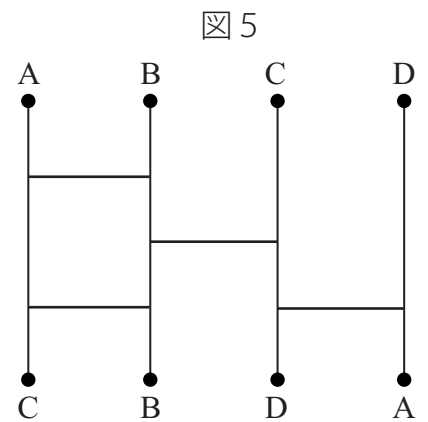
太郎：図1のあみだくじを上下に2個つないで作った〈図3〉のあみだくじも図2と同じく下端が左から順に、A, B, Cと並ぶね。



- (1) 図4のあみだくじに横線を1本加えて, 下端にあるAとDが入れかわるあみだくじを完成させなさい。



- (2) 図5のあみだくじを上端から下端まで1000個つないだあみだくじをつくりました。このあみだくじの上端を, 左から順にA, B, C, Dと並べたとき, 下端はどのように並ぶか答えなさい。



- (3) 図4のあみだくじを【ア】個つないで, その下に図5のあみだくじを【イ】個つないで, 上端から下端まで【ア】+【イ】個つないだあみだくじをつくりました。するとこのあみだくじは, 上端も下端も, 左から順にA, B, C, Dと並びました。このとき, 【ア】 【イ】に当てはまる数を二組答えなさい。
- (4) 図4のあみだくじと図5のあみだくじをどの順に何個つないでも, 「上端を左から順にA, B, C, Dと並べたとき, 下端が左から順にD, C, B, Aと並ぶ」ことはないことを説明しなさい。

☆公立中高一貫校 適性検査 2019年 京都市立西京高等学校附属中学校

松小学校のA, B, C, D, E, Fの6人でリレーチームをつくることになりました。

次の条件①～④のすべてに当てはまる並び方をひとつ答えなさい。

- ① Aは, 2番手か5番手で走る。
- ② Dは, 1番手ではない。
- ③ BとEは, それぞれFとバトンの受け渡しを行う。
- ④ Cは, Eからバトンを受け取る。

おさむさんとさくらさんは学校の家庭科クラブに所属しており、クッキーを作ってプレゼント交かんをすることにしました。

おさむ：クッキーの味を決めるのに、家庭科クラブの15人全員にアンケートをとったよ。

さくら：このアンケートでは、紅茶味、まっ茶味、ミルク味、オレンジ味、ココア味の五つのクッキーの味について、好むか好まないかを選たくしてもらったよね。

おさむ：そうだよ。このアンケートの結果から分かることをまとめよう。

#### 〈アンケートの結果〉

- ・紅茶味を好む人は8人で、全員まっ茶味も好む。
- ・ミルク味を好む人は6人で、全員紅茶味も好む。
- ・オレンジ味を好む人は5人で、全員まっ茶味を好まない。
- ・5人はオレンジ味もココア味も好まない。
- ・オレンジ味を好む人の中に、ココア味も好む人がいる。
- ・ココア味を好む人の中に、ミルク味も好む人がいる。

#### ■問題

おさむさんは「このアンケートの結果から分かることをまとめよう。」と言っています。

そこで、さくらさんはアンケートの結果から、確実に言えることをまとめました。

さくらさんがまとめた次のそれぞれの文の空らん(①)～(③)に当てはまるクッキーの味を答えなさい。

ただし、答えは一通りではありません。

考えられるもののうちの一つを書きなさい。

- ・紅茶味を好む人は、全員(①)味を好まない。
- ・ミルク味を好む人の中に、(②)味を好まない人がいる。
- ・(③)味を好む人の中に、オレンジ味を好む人はいない。



おさむ：プレゼント交かん用のクッキーを入れる箱を準備しよう。

さくら：箱のまわりにひもをかけた方がプレゼントらしく見えるよね。

おさむ：そうだね。1辺が8 cmの立方体に図1のようにひもをかけて、  
 ちょう結びで結ぶと、そのちょう結びの部分に30cm使って、  
 ひもの全体の長さは94cmになったよ。



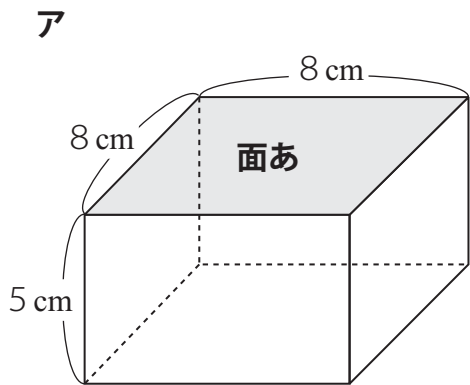
図1 ひものかけ方

さくら：8 cm × 8 cm × 5 cmの直方体の箱だとどうなるかな。

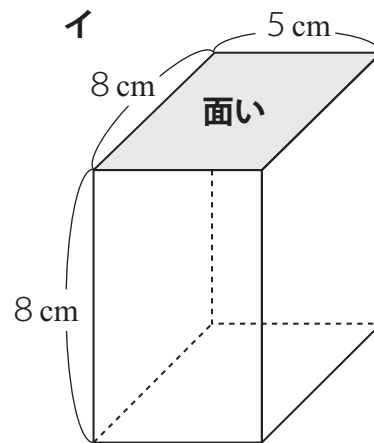
おさむ：箱の置き方によって、ひもの長さは変わりそうだね。

さくら：箱の置き方は、図2のように二通り考えられるよね。

図2 箱の置き方



■ でぬられた面を**面あ**とする。



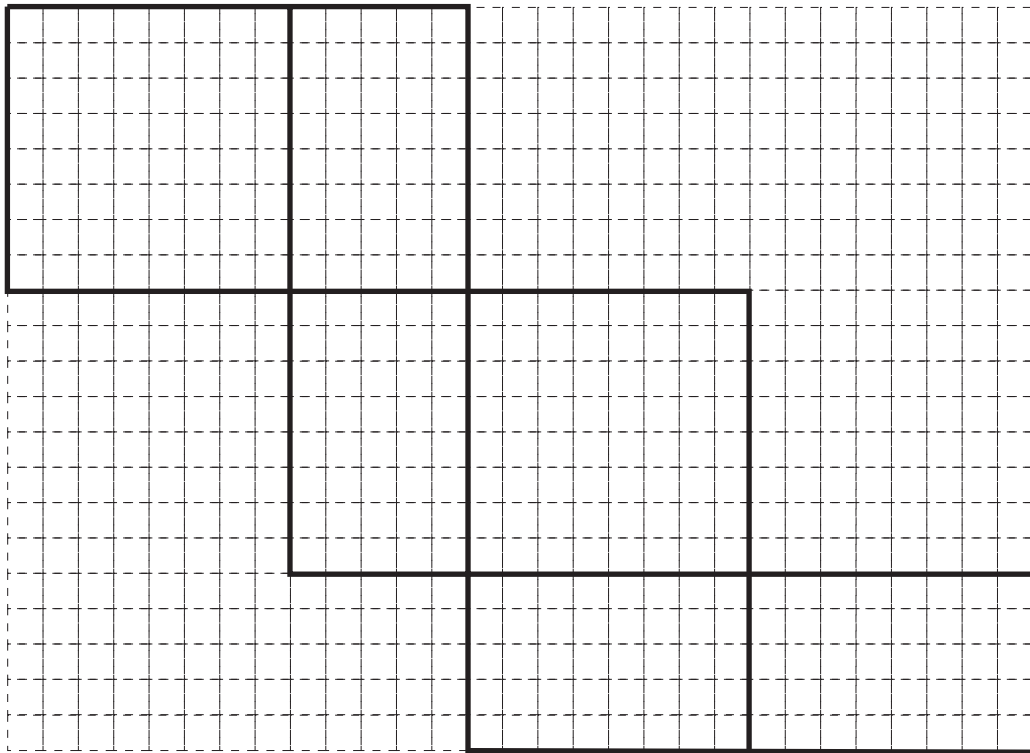
■ でぬられた面を**面い**とする。

- (1) 図1と同じひものかけ方をするとき、図2のアとイのどちらかの箱の置き方を選んで記号を書き、使うひもの全体の長さを答えなさい。

ただし、図2の**ア**の置き方ではちょう結びの部分は**面あ**に接し、**イ**の置き方ではちょう結びの部分は**面い**に接することとし、それぞれちょう結びの部分には30cm使うこととします。

- (2) (1)の箱の置き方でひもをかけたとき、ひもの通る直線を次の展開図に直線定規を用いて書きなさい。ただし、ちょう結びの部分は書かないものとします。

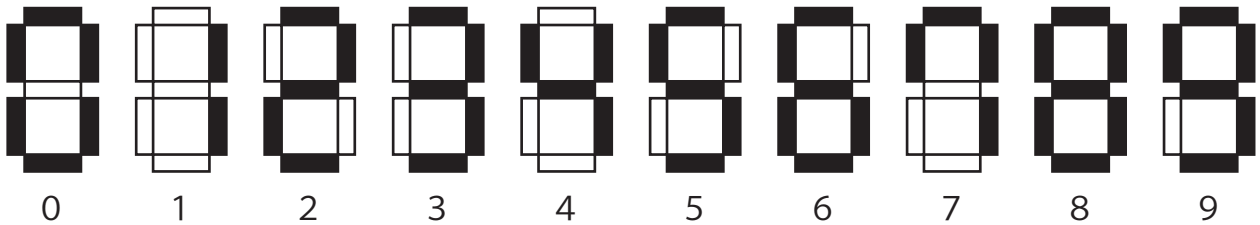
また、展開図の1ますの1辺は、実際には1 cmであることとします。



姉のよしこさんと妹のくみこさんがおじいさんと話をしています。

**問題を解くときの注意点**

○ この問題では0～9の数字の表し方を次のようにする。



- 0～9の数字をかくときに黒くぬる長方形を「わく」と呼ぶことにする。
  - 問題に出てくるとう明なカードは、どれもぴったり重なるものとする。また、このとき「わく」もぴったり重なるものとする。
  - 図の中の-----は谷折りする部分である。
  - とう明なカードで作られた図形の一番右下のカードは、固定されているものとする。
- ※問題を解くときに問題用紙や解答用紙, ティッシュペーパーなどを実際に折ったり, 切ったりしてはいけません。

くみこ：お姉さんと磁石でくつつくタイルで遊んでいて、そのときに気になることがあったんだ。  
 よしこ：どんなことが教えて。  
 くみこ：そのタイルには数字が書いてあって、タイルをとなり合わせにくっつけて図形を作り、  
 つなぎめで折るようにして順番に重ねていったの。そのとき見えなくなった数字の向きは  
 どうなっていたのかな。  
 おじいさん：気になることをとう明なカードを使って考えてみよう。  
 くみこさんがタイルで作った図形をとう明なカードを使って作りました。(図1)

図1

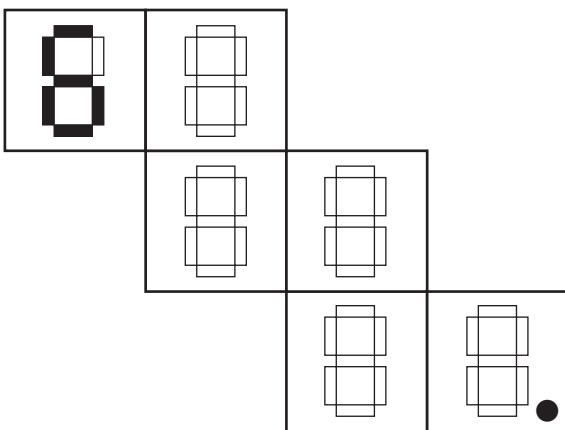
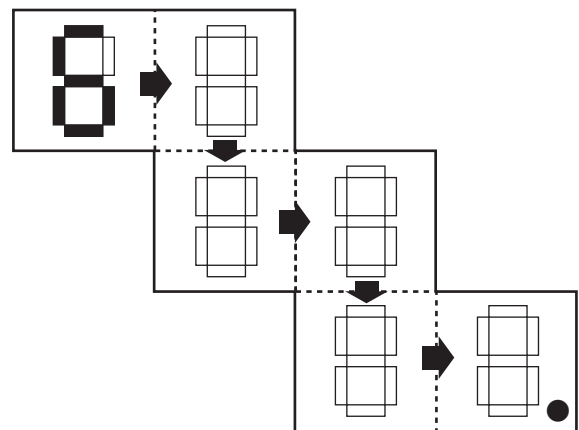


図2



くみこ：左上のカードに, 図1のように6をかこう。図2のように矢印の方向に左上のカードから谷折りして重ねると6の向きはどうなっていくのかな。

よしこ：左上のカード以外には, 黒くぬられていない7個の「わく」があるね。

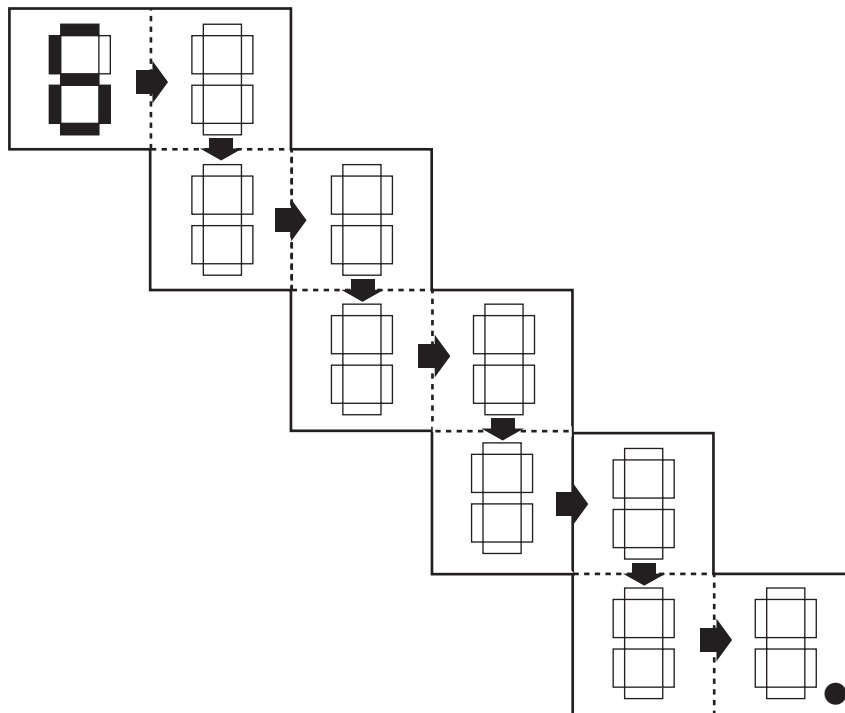
おじいさん：それぞれのカードはテープではってあり, カードのつなぎめが折れてカードが重なるようになっているよ。全てのカードを重ねたときに一番下になるカードには, 目印のため右下を黒くぬっておこう。

よしこ：10枚のカードを使って, 図2の並べ方で図形を作ってみたら, 図3になったよ。

100枚のカードを使って図形を作り, 全て谷折りして重ねていくとどうなるかな。

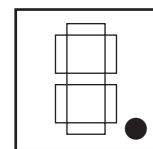
おじいさん：そんなにたくさんのとう明なカードは持っていないぞ。

図3

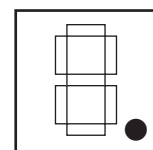


■問題1

(1) くみこさんの説明どおりに図1の図形のカードを図2のように全て谷折りして重ねると, 数字6はどのように見えますか。右の図の「わく」を黒くぬりつぶして答えなさい。



(2) 図3では10枚のカードですが, 同じように100枚のカードで図形を作り, 全て谷折りして重ねると, 数字6はどのように見えますか。右の図の「わく」を黒くぬりつぶして答えなさい。また, そのように考えた理由を説明しなさい。説明には図を用いてもかまいません。



さくらさんたちは、給食のメニューについて話し合おうとしています。

〔さくら〕今日は、みんなで選ぶ給食のメニューについて考えます。クラス全員の17人で話し合いをして、メニューを決めましょう。主食を決めるために、ご飯、パン、めん類の中から1人一つ選んでください。

〔そうた〕では、17人のうち、教室にいる10人に意見を聞いてみます。〔資料1〕

**〔資料1〕 そうたさんが10人に意見を聞いた結果**

- (1) ご飯を希望した人数が一番少なく、めん類を希望した人数が一番多くなった。
- (2) ご飯、パン、めん類を希望した人数は、すべて異なっていた。
- (3) ご飯、パン、めん類を希望した人数は、それぞれ1人以上いた。

■問題

〔資料1〕からは、ご飯、パン、めん類を希望した人数として、4通りの組み合わせが考えられます。

次の表の中に数字を入れて、表を完成させなさい。

	ご飯	パン	めん類
①	1	2	7
②			
③			
④			

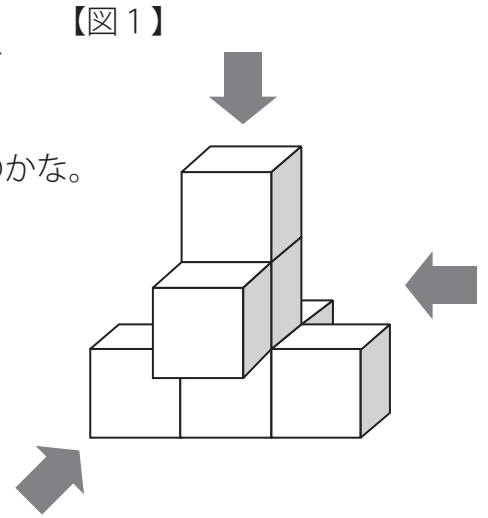
スタジアムに行く途中, 絵理さんとはるおさんは, 同じ大きさの立方体をはりつけて作った立体図形のモニュメント(注)を見つけました。

はるお このモニュメントは, 【図1】のように立方体の面と面をはりつけてできているんだね。

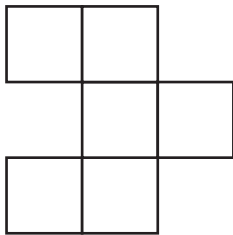
絵理 正面・上・右横から見ると, それぞれどのように見えるのかな。

(注) モニュメント: 記念建造物, 記念碑, 記念像など

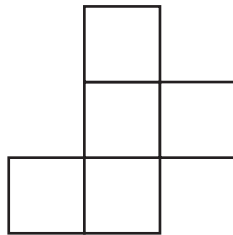
- (1) 【図1】の立体図形を正面・上・右横のそれぞれから見たときの図を, 次のア~カの中から1つずつ選びなさい。



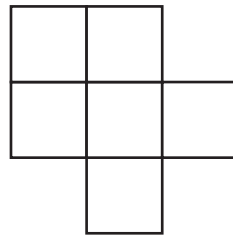
ア



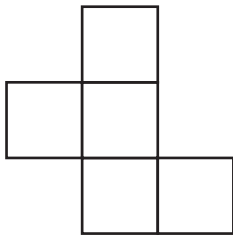
イ



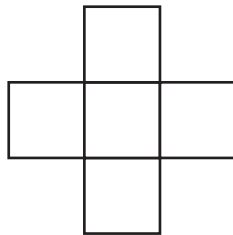
ウ



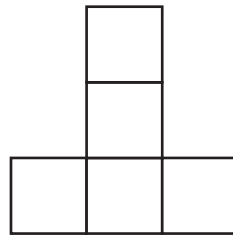
エ



オ

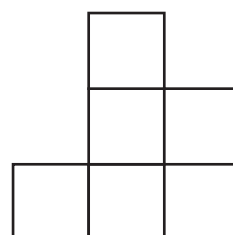
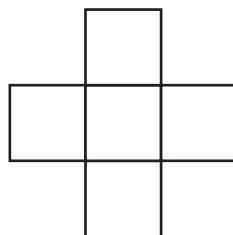
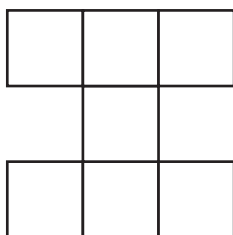


カ



- (2) 別の立体図形を正面・上・右横のそれぞれから見たときの図が【図2】のとき, この立体図形は同じ大きさの立方体をいくつはり合わせてできているか答えなさい。

【図2】



はじめさんとくるみさんとおうきさんの三人が、45個のおはじきを目の前に置き、次のような会話をしています。

はじめ：この間、大そうじをしていたら、おはじきが出てきたんだ。祖父のものだったらしいんだけど、ぼくにくれたんだ。きれいだから二人にも見せようと思って持ってきたんだ。

くるみ：すてきなおはじきだね。どれも同じ模様だ。何個持ってきたの。

おうき：1, 2, 3, …全部で45個あるね。

はじめ：45個あるから、一人15個ずつ配るね。

～中略～

はじめ：そういえば祖父がおはじきをくれる時に「1個だけ重いおはじきがある。」と言っていたな。

三人は、重いおはじきを見つける方法について話しています。

はじめ：この中から1個だけある重いおはじきを見つけるには、量りに1個ずつのせるしかないのかな。

おうき：それは大変そうだからここにある天びんを使ってみたらどうだろう(図1)。これを使った方が、重いおはじきを早く見つけることができるんじゃないかな。

図1 てんびん



くるみ：同じ個数のおはじきを皿にのせて、つり合わなければ下に動いた皿の中に重いおはじきが入っていることになるね。

はじめ：例えば、おはじきが9個あって、重いおはじきが1個まぎれているとすると、天びんを2回使えば、必ず重いおはじきが発見できるね。ぼくの考えが正しければ、2回めは天びんがつり合っても、つり合わなくても、重いおはじきを見つけることができるはずだよ。

くるみ：どんな方法なの。

はじめ：1回めに、天びんの左右の皿におはじきを3個ずつ入れてみる。ここでつり合ったとしたら、皿に入れなかった3個のおはじきの中に、重いおはじきがあるということだね。

おうき：つり合わなかったとしたら、下に動いた皿に入れた3個のおはじきの中に、重いおはじきがあるということか。

はじめ：2回めは、重いおはじきが入っていると分かった3個の中から、1個ずつおはじきを天びんの左右の皿に入れればよいと思う。そして、「あ」。

この方法なら、2回めに天びんがつり合っても、つり合わなくても、必ず重いおはじきが見つけられるよ。

### ■問題1

はじめさんの「あ」に入る説明を書きなさい。

ただし、2回めに天びんの左右の皿がつり合った場合とつり合わなかった場合、どちらのときでも必ず重いおはじきが見つけられる説明を書くこと。

三人は、実際に15個のおはじきの中から重いおはじきを見つける方法について話しています。

はじめ：天びんはとても便利だね。これなら、15個のおはじきでもすぐ見つかるね。

ぼくは、2回使って発見できたよ。

くるみ：私がやってみたら、3回使わないと発見できなかったよ。

はじめ：どうしてだろう。

おうき：はじめさんが見つけた重いおはじきも、くるみさんが見つけた重いおはじきも同じものだね。でも、なぜ二人は天びんを使う回数がちがったのかな。

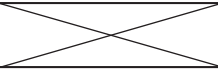
はじめ：ぼくの場合は、1回めも2回めもつり合っていたよ。

くるみ：私も1回めはつり合っていたけれど、2回めはつり合わなかったよ。

でも、3回めはまたつり合ったよ。

おうき：1回めにはじめさんとくるみさんが天びんの左右の皿に入れたおはじきの数はいっしょだったね。2回めも、はじめさんとくるみさんが天びんの左右の皿に入れたおはじきの個数はいっしょだった。でも、重いおはじきを見つけるまでの、天びんを使う回数がちがう。ぼくはその理由が分かったよ。

表1 はじめさんとくるみさんの天びんの結果表

	1回め	2回め	3回め
はじめさん	つり合う	つり合う	
くるみさん	つり合う	つり合わない	つり合う

※はじめさんとくるみさんが1回めに天びんの左右の皿に入れたおはじきの個数は等しい。  
2回めも、はじめさんとくるみさんが天びんの左右の皿に入れたおはじきの個数は等しい。

■問題2

はじめさんとくるみさんが天びんを使う回数が異なる理由について、下記のア～ウの□にあてはまる数字を書きなさい。

■はじめさんとくるみさん

1回め：左右のおはじきを□ア個ずつ入れる。

2回め：左右のおはじきを□イ個ずつ入れる。

→はじめさんは重いおはじきを発見

■くるみさん

3回め：左右の皿におはじきを□ウ個ずつ入れる。

→くるみさんさんは重いおはじきを発見

はじめさんとくるみさんがこのように天びんを使ったから。



おうき：おはじきを使うゲームを思いついたよ。

くるみ：どんなゲームなの。

おうき：白おはじき6個と赤おはじき1個の合計7個のおはじきを二人で順番に取っていく。

ただし、一度に取れるおはじきの個数は1個か2個で、必ず1個は取るんだよ。

そして、赤おはじきを取った方が負けというゲームだ。二人でやってみて。

はじめ：ぼくから取るね。ぼくは白おはじきを1個取るよ。そうすると、残りは白おはじきが5個で、赤おはじきが1個だね。次は、くるみさんの番だよ。

くるみ：私も白おはじきを1個取るね。次は、はじめさんの番だね。

はじめ：ぼくは2個取るね。これで、残りは白おはじきが2個で赤おはじきが1個だ。

くるみ：ここで私が白おはじきを2個取ると残りは赤おはじきが1個だ。これで、はじめさんが赤おはじきを取るようになるから、はじめさんの負けだね。

今度は三人でこのゲームをやろう。

おうき：ぼく、すごいこと思いついたよ。

はじめ：何を思いついたのか教えてよ。

おうき：ためしてみたいからぼくから始めてもいいかな。

そうすると、ぼくは絶対に負けられない気がするよ。

#### ■問題

三人は、おうきさん→はじめさん→くるみさん→おうきさん→…の順番で、このゲームを行うことにしました。おうきさんは、自分からこのゲームを始めたら、「絶対に負けられない気がする」と言っています。次の(1),(2)の問いに答えなさい。

(1) 負けられないためには、おうきさんは最初の自分の順番で、何個取ればよいか答えなさい。

(2) (1)で答えた個数を取ると、絶対に負けられない理由を説明しなさい。

おじさん：「並べかえ」を英語では「ソート」と言うんだけど、いろいろな種類の「ソート」があるんだよ。

ショウ：どんな「ソート」があるんだろう。

おじさん：では、「ソート」の例として、「富士ソート」のやり方を実際にやりながら説明してあげよう。

**富士ソートやり方の手順**

最初の数字の並び方：5 9 1 4 8 7 2 6 3

- (1) 好きな数字を選び、全体をその右側と左側に分けて考える。

例えば8を選ぶと、左側が「5 9 1 4」となり、  
右側が「7 2 6 3」となる。

- (2) 左側からは8よりも大きい数字を見つけ、並んでいた順番通りに右はしに移動させ、  
右側からは8よりも小さい数字を見つけ、並んでいた順番通りに左はしに移動させる。  
選んだ数字の8には○をつける。

5 9 1 4 8 7 2 6 3  
7 2 6 3 5 1 4 ⑧ 9

- (3) (1)と(2)の作業をくり返す。例えば5を選び、左右の数字を移動させる。選んだ数字の5には○をつける。また、以前の作業で○をつけた数字(この場合は⑧)をまたいで数字を動かすことはできない。

7 2 6 3 5 1 4 ⑧ 9  
1 4 2 3 ⑤ 7 6 ⑧ 9

- (4) 次に、6を選び、7を移動させる。

1 4 2 3 ⑤ 7 6 ⑧ 9  
1 4 2 3 ⑤ ⑥ 7 ⑧ 9

- (5) 次に、2を選び、4を移動させる。

1 4 2 3 ⑤ ⑥ 7 ⑧ 9  
1 ② 3 4 ⑤ ⑥ 7 ⑧ 9

以上で数字がすべて小さい順に並んだ。この場合、作業の回数は4回である。  
なお、作業の回数と○をつけた数字の個数は等しくなる。

■問題

「富士ソートやり方の手順」を参考にして、次の8個の数字を、「富士ソート」を使って、左から小さい順に並べかえなさい。作業ごとに数字を移動させた後の並びを表に記入し、選んだ数字には○をつけること。解答の際には例1を参考にしなさい。

なお、表の行をすべて使う必要はありません。

12 30 18 42 36 6 48 24

例1 「富士ソートやり方の手順」の作業を  
表に記入した例

作業をした結果の数字の並び方								
5	9	1	4	8	7	2	6	3
7	2	6	3	5	1	4	⑧	9
1	4	2	3	⑤	7	6	⑧	9
1	4	2	3	⑤	⑥	7	⑧	9
1	②	3	4	⑤	⑥	7	⑧	9

作業をした結果の数字の並び方							
12	30	18	42	36	6	48	24

☆公立中高一貫校 適性検査 2019年 福井県立高志中学校

けいたさんは、お父さんからもらったお金だけで福井の3つのお店でお土産みやげを買いました。


1つ目のお店では、もらったお金の $\frac{1}{3}$ と200円をはらい、2つ目のお店では、残りのお金の $\frac{1}{2}$ と400円をはらい、3つ目のお店で、2000円をはらったところ、もらったお金をちょうど使い切りました。

けいたさんが、お父さんからいくらもらったのかを求めなさい。

また、その求め方を図を用いて説明しなさい。

だいちさんとみどりさんは、デジタル数字について話をしています。

だいち：身のまわりでは、車の走ったきよりの表示、時刻の表示、エレベーターの階の表示など、デジタル数字をよく見かけるね。

みどり：デジタル数字は、図1のように  {縦横の棒} を組み合わせて、0から9までの数字を表示するのよ。

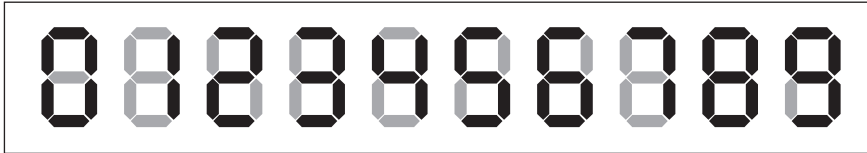


図1

だいち：例えば、デジタル数字の12は、図2のように、縦に4本、横に3本の棒を組み合わせて表示するんだね。

みどり：そうね。デジタル数字を使った数あてクイズができそうだな。ひとつ作ってみようかな。

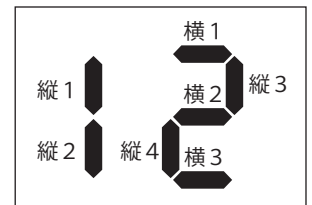


図2

クイズ：縦に9本、横に3本の棒を組み合わせて3けたの数字をつくりました。  
この3けたの数字は何でしょう。

#### 問題

考えられる3けたの数字をすべて答えなさい。また、どのように考えたか説明しなさい。

みさきさんとりょうさんが、保護者といっしょに東京都立両国高等学校附属中学校の文化祭をおとずれました。

みさき：両国高校附属中学校の文化祭は劇や展示が盛りだくさんだね。

りょう：すぐそこで料理クラブのみなさんが、手作りクッキーのはん売をしているよ。

みさき：ぜひ買って食べましょうよ。3枚入りのものと4枚入りのものが売られているね。

りょう：なぜ3枚入りと4枚入りの2種類を売っているのかな。

みさき：例えば3枚入りだけだと3枚, 6枚, 9枚というように3の倍数の枚数しか買うことができないけれど, 3枚入りと4枚入りを組み合わせれば, ほしい枚数がほぼ買えるからだと思うよ。

りょう：なるほど, 例えば13枚ほしいのなら, 3枚入りを3個と4枚入りを1個買えばよいのだね。

みさき：3枚入りと4枚入りの2種類の組み合わせで買うことができない枚数は1枚, 2枚, 5枚だけで, 6枚以上はすべて買えると思うよ。

りょう：これがもし5枚入りと7枚入りの2種類で売られていたとしたら, どうなるのかな。

#### ■問題

5枚入りと7枚入りの2種類で売られていたとしたら, どうなるのかな。とありますが, 5枚入りと7枚入りの2種類の組み合わせで買うことができない枚数をすべて答えなさい。

ただし, クッキーが売り切れることはないものとします。

また, 単位の「枚」はつけずに「○○, △△, ……」のように, 数字と数字の間に点「,」をつけて答えることとします。

りょうさんとみさきさんが教室で先生と話をしています。

りょう：この前、自宅のパソコンの暗証番号を忘れてしまって大変だったんです。

みさき：他の人にメモを見られても簡単には解読されないような、暗証番号の記録の仕方があると便利なのですが。

先生：例えば1000から1999までの4けたの数でできた暗証番号を、次のように8けたまたは9けたの数にして記録できますよ。

### 記録の仕方

(ア) 4けたの暗証番号が偶数ぐうすうであるとき

まず、暗証番号に3をかけた数と、5をかけた数を求める。求めた2つの数の各位の数字を、3をかけてできた数の千の位の数字、5をかけてできた数の千の位の数字、3をかけてできた数の百の位の数字、のように左から交ごに並べていき8けたの数を作る。

さらにその8けたの数に2をかける。

【例】暗証番号が1236であるとき

$1236 \times 3 = 3708$ であり、 $1236 \times 5 = 6180$ である。

各位の数字を交ごに並べてできる8けたの数は、36710880となる。

さらに2をかけて、 $36710880 \times 2 = 73421760$

したがって記録する数は73421760である。

(イ) 4けたの暗証番号が奇数きすうであり、3の倍数であるとき

まず、暗証番号に2をかけた数と、5をかけた数を求める。求めた2つの数の各位の数字を、2をかけてできた数の千の位の数字、5をかけてできた数の千の位の数字、2をかけてできた数の百の位の数字、のように左から交ごに並べていき8けたの数を作る。

さらにその8けたの数に3をかける。

【例】暗証番号が1905であるとき

$1905 \times 2 = 3810$ であり、 $1905 \times 5 = 9525$ である。

各位の数字を交ごに並べてできる8けたの数は、39851205となる。

さらに3をかけて、 $39851205 \times 3 = 119553615$

したがって記録する数は119553615である。

(ウ) 4けたの暗証番号が奇数であり、3の倍数ではないとき

まず、暗証番号に2をかけた数と、3をかけた数を求める。求めた2つの数の各位の数字を、2をかけてできた数の千の位の数字、3をかけてできた数の千の位の数字、2をかけてできた数の百の位の数字、のように左から交ごに並べていき8けたの数を作る。

さらにその8けたの数に5をかける。

【例】暗証番号が1327であるとき

$1327 \times 2 = 2654$ であり、 $1327 \times 3 = 3981$ である。

各位の数字を交ごに並べてできる8けたの数は、23695841となる。

さらに5をかけて、 $23695841 \times 5 = 118479205$

したがって記録する数は118479205である。

先生：実際にこのような記録の仕方が用いられていたりするのですよ。

みさき：これなら簡単には解読されないですね。

先生：記録する数が116788320であるとき、もとの4けたの暗証番号を求めてみましょう。

りょう：分かりました。

### りょうさんが行った計算

$$116788320 \div 5 = 23357664$$

2つの4けたの数に分けると

2376と3564である。

$$2376 \text{ を } 2 \text{ で割ると } 2376 \div 2 = 1188$$

$$3564 \text{ を } 3 \text{ で割ると } 3564 \div 3 = 1188$$

りょう：もとの4けたの暗証番号は1188だと思います。

みさき：私はまだ計算していないから、正しいもとの暗証番号は分からないけど、りょうさんが行った計算を見ると、**1188は正しいもとの4けたの暗証番号ではないと思うよ。**

先生：よく気がつきましたね。確かにりょうさんが行った計算では、どちらも1188で同じ結果になっていますが、1188は正しい暗証番号ではないですね。

### ■問題

**1188は正しいもとの4けたの暗証番号ではないと思うよ。**とありますが、みさきさんが1188は正しくないとすぐに気がついた理由を答えなさい。

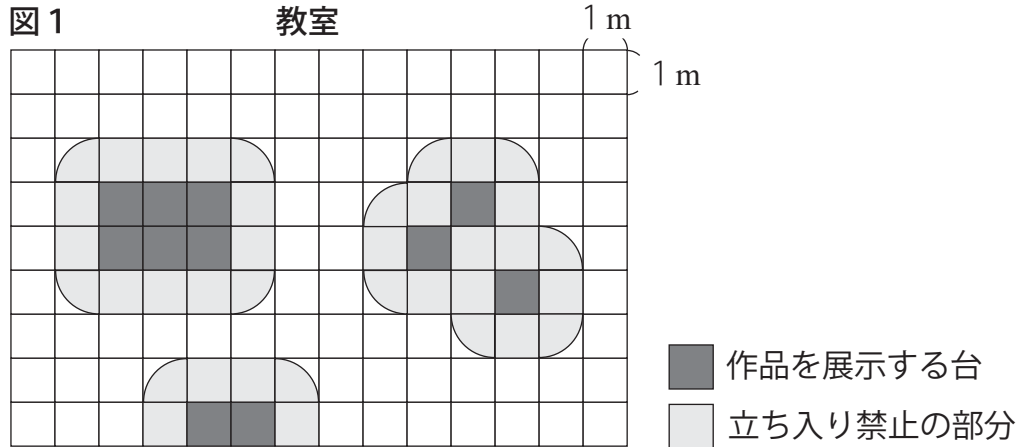
また、記録する数が116788320であるとき、正しいもとの4けたの暗証番号を、式を書いて求めなさい。



りょう：この教室には美術クラブの作品がとてもきれいに展示してあるね。

みさき：教室にある作品の周りには、立ち入り禁止の目印となるラインがゆかに引いてあるよ。

りょう：係の中学生にたずねてみたら、この教室はたて9m、横14mである長方形の形をしているそうだよ。また、作品はすべて(図1)のように、一辺の長さが1mである正方形の形をした台11個の上に展示してあり、人が手をのぼしても作品にふれないように、台から1mはなれた位置に立ち入り禁止のラインが引かれているみたいだよ。



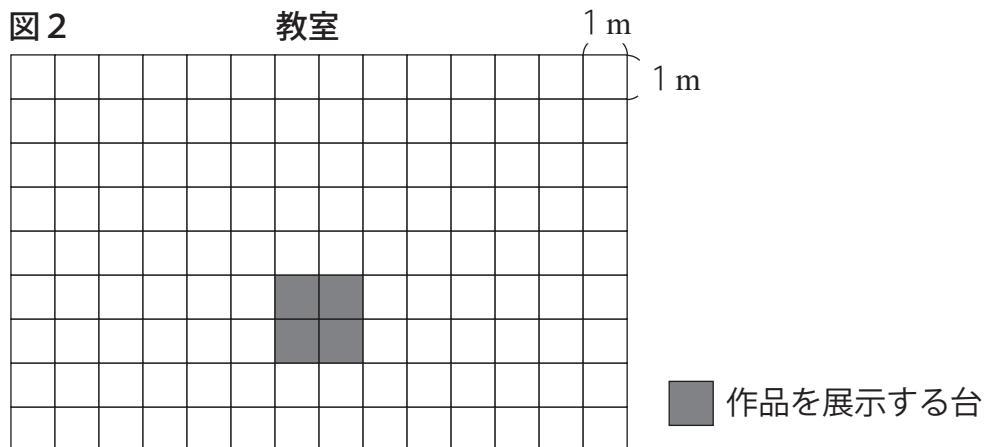
みさき：(図1)では、1ますの小さな正方形の一辺の長さが1mと分かっているので、立ち入り禁止の部分の面積を求めることができるね。

りょう：おもしろい問題を考えたよ。

### りょうさんの考えた問題

(図1)の教室と同じ形をした教室に、(図2)のように、作品を展示する台4個が置かれています。この教室にさらに作品を展示する台を2個追加して置いたところ、立ち入り禁止の部分の面積の合計が、 $22.28\text{m}^2$ になりました。いったいどの位置に台を置いたのでしょうか。ただし、作品を展示する台の部分の面積は立ち入り禁止の部分の面積にはふくまれないものとし、円周率は3.14とします。

みさき：考えてみるね。



### ■問題

考えてみるね。とありますが、りょうさんの問題を考えて、作品を展示する台を追加して置いた位置を答えなさい。ただし、図2の適する2か所のますを黒くぬって答えることとします。

## ☆公立中高一貫校 適性検査 2019年 和歌山県共通

あきらさんとみどりさんは、あきらさんのお父さんとつしよに水族館に来ています。

チケット売り場で、この水族館の小学生の入館料と持っているお金について話をしています。

あきら：小学生1人の入館料は、ぼくの持っているお金の $\frac{2}{5}$ にあたるよ。

みどり：わたしの持っているお金だと $\frac{1}{4}$ にあたるわ。

あきら：ぼくとみどりさんがそれぞれ持っているお金を比べると、みどりさんのほうが、  
ぼくより600円多いね。

### ■問題

この水族館の小学生1人の入館料は何円ですか。ことばや図、式などを使って説明してみよう。

太郎さん, 次郎さん, 花子さんは4つの中学校A, B, C, Dの受賞の状況を表1にまとめました。

表1からA中学校の受賞した種目の数は1位が2個, 2位が1個, 3位が3個, 合計が6個であることがわかります。いま, 3人はこの表1をもとに話し合っています。

あとの(1)~(3)に答えなさい。

太郎: 受賞した種目の数が多いほど合計得点は高くなるのかな。

花子: 1位, 2位, 3位に与える点数がわかれば, 4校それぞれの合計得点もわかるね。

次郎: みんなで調べてみよう。

表1 各中学校の受賞状況

受賞状況		学校名			
		A中学校	B中学校	C中学校	D中学校
受賞した 種目の数	1位 (個)	2	1	3	
	2位 (個)	1	2	0	
	3位 (個)	3	6	4	
	合計 (個)	6	9	7	
受賞した種目の合計得点(点)					

(1) 1種目ごとに, 1位には5点, 2位には3点, 3位には1点を与えることとします。

D中学校の合計得点が18点になるとき, 合計得点の高い順に学校名をアルファベットで書きなさい。

(2) (1)と同じように, 1種目ごとに, 1位には5点, 2位には3点, 3位には1点を与えることとします。D中学校の受賞した種目の数, 1位が1個, 合計が8個, 合計得点が18点になるとき, D中学校の受賞した2位と3位の数をそれぞれ求めなさい。

(3) 次郎さんは, 1位, 2位, 3位に与える点数によって, 2校の合計得点が等しくなる場合があることに気づきました。

ただし, 点数は1位, 2位, 3位の順に低くなるものとします。

このとき, 次の[ア], [イ]に当てはまる数をそれぞれ1つ書きなさい。

### 次郎さんの考え

1種目ごとに, 1位には[ア]点, 2位には[イ]点, 3位には1点を与えるとB中学校とC中学校の合計得点は等しくなる。

会話文を読んで、あとの①, ②の問いに答えなさい。

図1の正三角形の3つの辺におかれた12個の口の中に、  
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12の数を1つずつ入れて、  
各辺の5つの数の和が3つの辺ですべて等しくなるように  
図1を完成させてみよう。

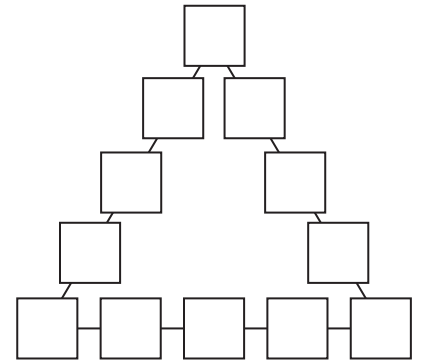


図1

会話文

あきら：図2のようにそれぞれの辺の5つの数をグループA,  
グループB, グループCとして, グループA, B, Cのそれぞれ  
5つの数の和が同じだから, 1から12までの数の和を  
3で割ればいいんだよ。

くみこ：でも, 3つの頂点の数が重なっているよ。

あきら：そうか。グループA, B, Cの和の中には, 3つの頂点の  
位置におかれた数が2回ずつ出てくるんだ。

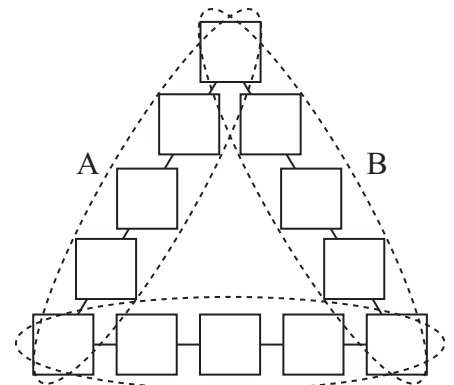


図2

① 1, 2, 3, 4, 9を図3のように入れました。図3のイ, 口, ハ  
にどのような数を入れたとき, 3つの辺の数の和が等しくなりますか。

あてはまる数の組をすべて求めなさい。

例えば, あてはまる数の組が5と6と7であるとき, (5, 6, 7)の  
ように3つの数を( )で 囲んで書きなさい。

( )内の数の順番は考えないものとします。

② 1つの辺の5つの数の和が最も大きくなる時, その5つの数  
の和を求めなさい。

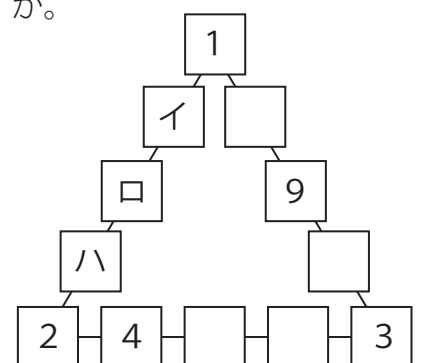


図3

たろうさんとかなこさんは、遠足で動物園に行き飼育員さんが鳥のタカを飛ばしている様子を見ました。〔会話文〕を読んであとの(1),(2)の各問いに答えましょう。

〔会話文〕

先生「飼育員さんは、なぜタカを飛ばしていたのですか。」

たろう「タカ<sup>が</sup>狩りの訓練をしていたからです。タカ狩りとは、昔から行われていた狩りで、人間が訓練したタカを使ってウサギなどの野生動物をつかまえる方法だそうです。動物園で見せていたのは訓練の1つでタカをはなれた場所から目標物まで飛ばすというものでした。」

先生「そういう狩りがあるのですね。では、なぜタカを使うのですか。」

かなこ「飼育員さんの話では、タカは狩りを得意としているから、ということでした。タカのとがった口ばし、するどいつめは、動いているウサギなどのえものをつかまえるために発達したそうです。」

たろう「それに、タカは遠くにいる動物を見つけることができると聞きました。」

かなこ「タカの視力はどのくらいになるのでしょうか。」

先生「タカの目の仕組みは人間と異なり、単純には比べられませんが、人間と同じ方法で測ったとすれば、タカの視力は人間の約8倍あると言われています。」

たろう「そうなのですね。ところで、人間の視力はどのように測りますか。」

先生「くわしく説明すると、〔図1〕の図形を使い、すき間の位置が分かるかどうかで視力を測ります。その図形は、直径の異なる2つの円からできる輪で、一部が切れてすき間があります。また、輪の太さとすき間の幅<sup>はば</sup>が同じで、大きい円の直径は輪の太さの5倍です。〔図2〕の大きさの図形を、〔図3〕のようにきよりが5mはなれたところから見て、すき間の位置が分かった場合、視力1.0と判定します。なお、視力を表す数は、大きい方がよく見えるということになります。」

かなこ「視力1.0以外の視力はどのように測りますか。」

先生「例えば、きよりを変えて測ります。〔図2〕を使いきより5mを2倍した10m先から見て、すき間の位置が分かれば視力を2.0と判定し、5mの半分である2.5m先から見て、すき間の位置が分かれば視力を0.5と判定します。」

たろう「学校の視力検査では、きよりを変えずに測りました。」

先生「学校では5mのきよりを変えずに〔図1〕の図形の大きさを変えて測ります。

ただし、輪の太さとすき間の幅と大きい円の直径の関係は変わりません。また、視力は、**【 $1.5 \div (\text{すき間の幅})$ 】**で計算できます。」

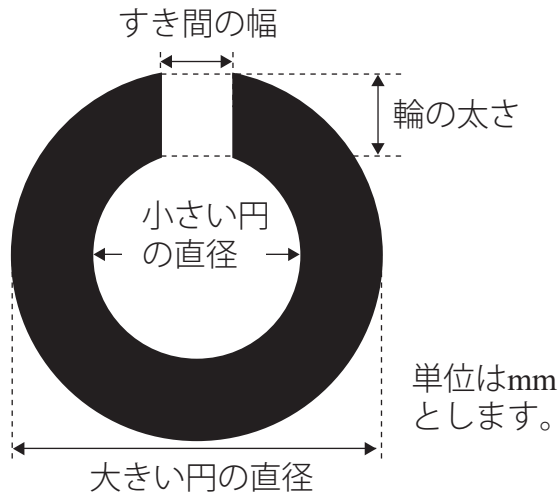
かなこ「視力が1.0であれば、 $1.5 \div 1.5 = 1.0$ ということですね。」

先生「そうです。では、すき間の幅が3mmのとき、視力はいくつですか。」

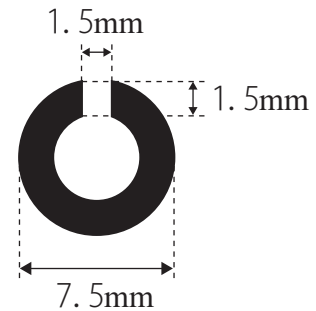
たろう「 $1.5 \div 3 = 0.5$ と計算でき、視力は0.5となります。」

かなこ「では、視力が人間の約8倍あるタカはどのように見えているのでしょうか。」

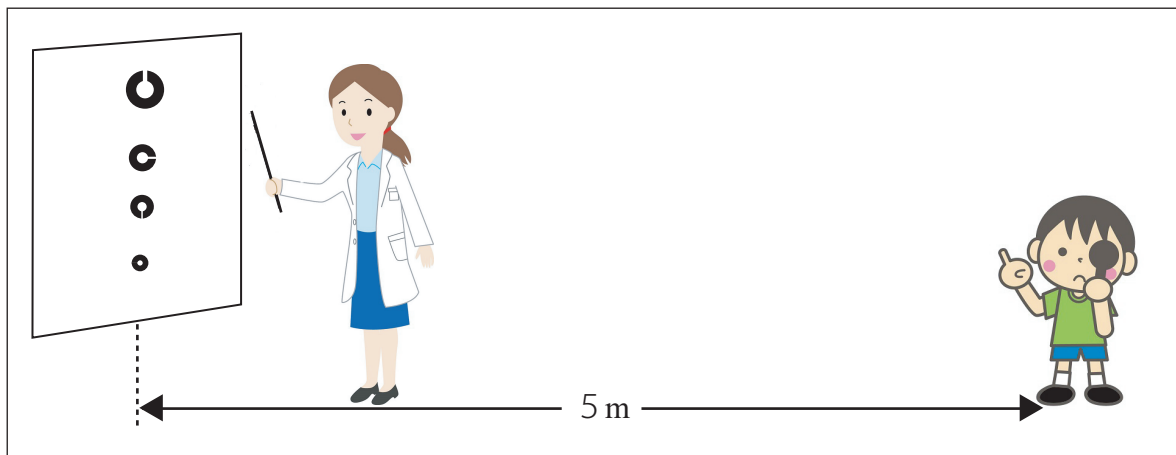
〔図1〕 視力検査で使う図形



〔図2〕 視力検査で使う図形の例



〔図3〕



(1) 〔会話文〕の内容として、あてはまるものを次の①～⑤の中からすべて選び、その記号を書きましょう。

- ① タカ狩りは、人間がタカをつかまえることをいう。
- ② タカのするどいつめは、野生動物をつかまえるために発達した。
- ③ きより4mで、視力1.0と判定されるとき、すき間の幅は1.5mmよりせまくなる。
- ④ きより5mで、視力0.3と判定されるとき、すき間の幅は1.5mmよりせまくなる。
- ⑤ きより10mで、視力2.0と判定されるとき、輪の太さは1.5mmになる。

(2) 動物園で訓練を見たとき、タカと目標物までのきよりは120mでした。タカから120m先に〔図1〕の図形を置き、人間と同じ方法で測り、タカの視力が8.0になったとします。

このとき、次のア、イの各問いに答えましょう。

ア 〔図1〕のすき間の幅は何mmか、書きましょう。

イ 〔図1〕の小さい円の直径は何mmか、書きましょう。

みゆか：コンピュータのプログラムとは何ですか？

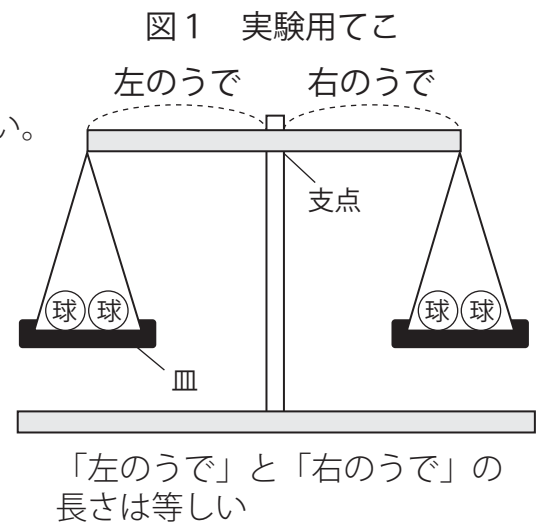
先生：プログラムとは、コンピュータに実行させる命令を記述したものです。

ひろと：プログラムについて、もう少し詳しく教えてください。

先生：プログラムはたくさんの命令を順序よく並べて、複雑なことができるように記述したものです。

ですから、命令の手順を整理することが大事なのです。

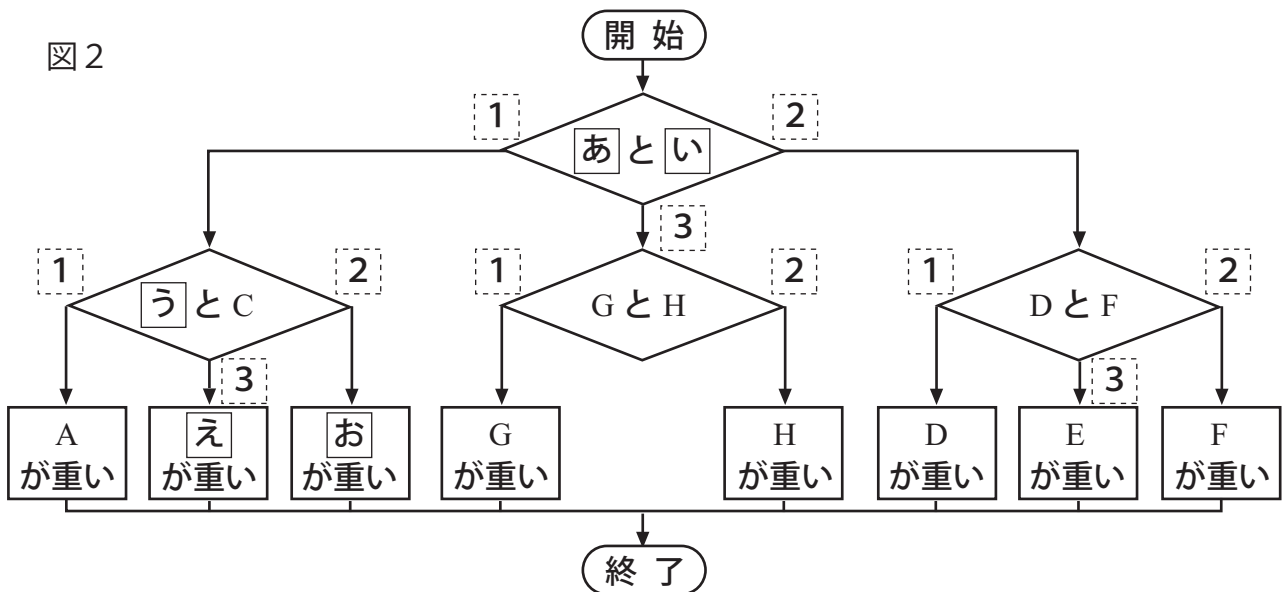
例えば、見た目が同じ8個の球の中に1つだけ他の球より重い球が入っているとき、図1の実験用てこを使って、確実に重い球を見つけ出す手順を考えてみましょう。実験用てこを最低何回使えばよいかわかりますか。



ひろと：球ののせ方がたくさんありますね。

先生：そうですね。では、球ののせ方を整理してみましょう。重い球を見つけ出す手順を図で表すと図2のようになります。8個の球は、それぞれA, B, C, D, E, F, G, Hで示します。手順は「開始」から始まり、矢印の方向に進み、「終了」までたどりつくと終わりです。

図2



先生：図2の◇の記号では、実験用てこを使って球の重さを比べます。◇の記号の中のアルファベットは実験用てこの皿にのせる球を表し、例えば「DとF」は左のうでの皿に球D、右のうでの皿に球Fをのせることを意味しています。その次は実験用てこの状態によって手順の進む方向が決まります。左のうでが下がると①へ、右のうでが下がると②へ、水平につり合うと③へ進みます。

みゆか：わかりました。実験用てこを最低「か」回使えば重い球を見つけることができます。

先生：よくできました。

- (1) 図2の「あ」～「か」にあてはまる球を示すアルファベットを書きなさい。  
ただし、あてはまるアルファベットは1つとはかぎりません。
- (2) 「か」にあてはまる数を書きなさい。



校外活動からバスで帰る途中、道の駅に寄りました。おみやげ品のコーナーに図4のようなスライドパズルがありました。次の会話文を読んで、あとの(1)～(3)の問題に答えなさい。

二郎さん：小さいころ、これでよく遊んだな。枠の中に8枚の正方形の板が並んでいて、1枚1枚をピースというんだ。

華子さん：私も遊んだことがあるよ。ピースを1枚ずつ動かすのよね。

二郎さん：そうだね。1回の操作で、空いている場所そうさにそのとなりのピースを指の先でずらして移動させるんだ。

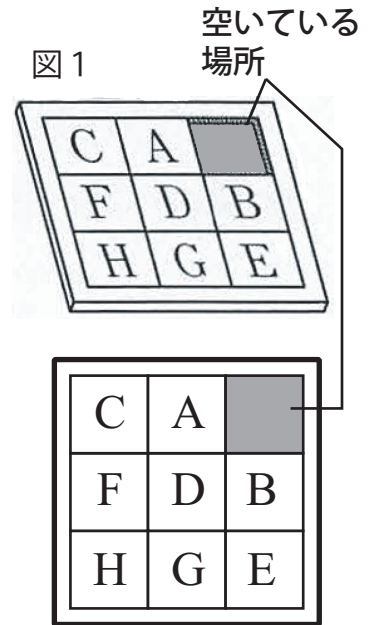
華子さん：ピースを移したい場所に移動させるためには、それ以外のピースも操作して移動していかなければならないのね。

二郎さん：この見本を借りよう。右上の場所が空いている状態から始めるね(図1)。BのピースをAの位置に移動させるには、最も少なくて何回の操作が必要かな。

華子さん：4回ね。B, D, A, Bのピースを順に操作すればBのピースが最初のAの位置に移動するよ(図2)。

二郎さん：じゃあ、もしAのピースから操作し始めたら、何回の操作でBのピースが最初のAの位置に移動できるかな。

華子さん：「あ」回ね。この方法だとAとBの位置が最初の位置と入れかわるね(図3)。



二郎さん：そうか。これは「**2つのピースの位置を入れかえる方法**なんだね。」

(1) 会話文中の「あ」にあてはまる最も少ない回数を答えなさい。

(2) 図5の状態を図6の状態にするには、何回の操作が必要ですか。最も少ない回数を答えなさい。ただし、C, D, Eのピースを移動するときは、その中の2つを「**2つのピースの位置を入れかえる方法**」と同じ方法で

移動することとし、また、最後に空いている場所は、操作を始める前と同じ位置になるようにします。

(3) ピースが15枚の図7のようなスライドパズルがあります。図7の状態を図8の状態にするには、何回の操作が必要ですか。最も少ない回数を答えなさい。

ただし、1, 2, 3, 4のピースを移動するときは、その中の2つを「**2つのピースの位置を入れかえる方法**」と同じ方法で移動することとし、また、最後に空いている場所は、操作を始める前と同じ位置になるようにします。

図2

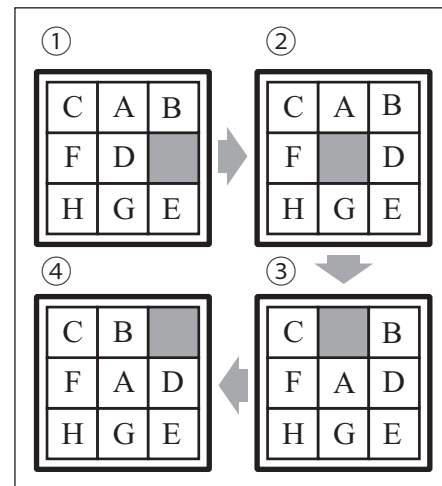


図3

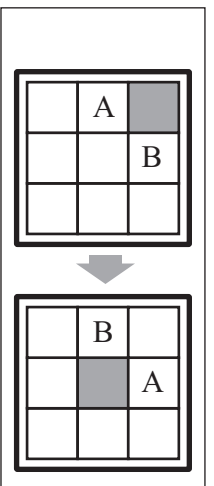




図5

C		
	D	
		E

図6

D		
	E	
		C

図7

1			
	2		
		3	
			4

図8

4			
	3		
		2	
			1

ふみやさんは、パンフレットなどについている2次元コードについて、お母さんと話をしています。次の「会話文1」と「会話文2」を読んで、あとの(1),(2)について考えましょう。

「会話文1」

【2次元コード】

お母さん：【2次元コード】には、方眼を白と黒にめり分けた模様の中に情報を入れているのよ。



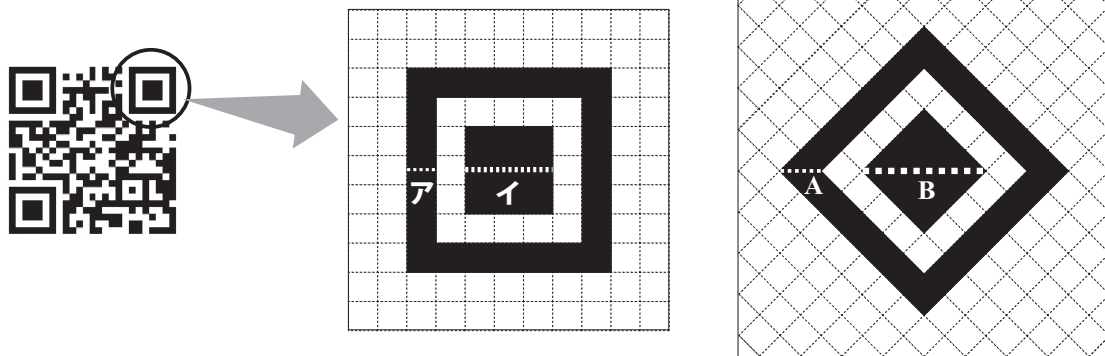
ふみやさん：携帯電話などの機械で情報を読み取るんだよね。ななめにしても読み取れるのかな。

お母さん：だいじょうぶよ。【2次元コード】の3つの角に【図1】のような目印があって、【図1】のアとイの長さの比は1：3になっているのよ。【図2】のようにななめになっても、AとBの長さの比は1：3になるから、機械は、これが目印だと分かるのよ。

ふみやさん：そうか。AとBの長さを測らなくても分かるね。「                      」

【図1】

【図2】



【注意】 【図1】と【図2】の方眼の1目盛りは、どちらも同じ長さです。

「会話文2」

ふみやさん：情報は【2次元コード】の目印以外の部分に入れてあるんだね。

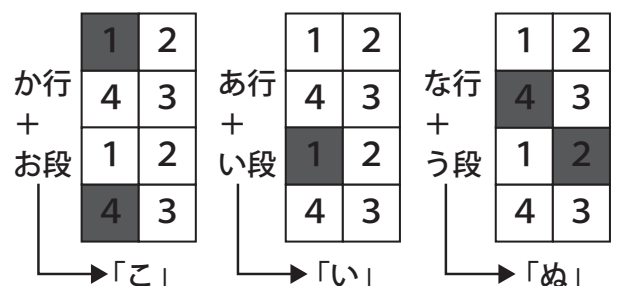
お母さん：機械が読み取れるように文字を模様にしてあるのよ。お母さんも、【図3】のように4マスの正方形を使って、五十音の「あ行」から「な行」までのひらがなの表し方を考えてつくってみたわ。ローマ字のように、「行」と「段(だん)」を組み合わせるよ。

ふみやさん：お母さんの表し方には、きまりがあるみたいだね。それなら、ぼくの名前を表せるように、「は行」、「ま行」、「や行」の行の表し方のきまりを、お母さんの表し方を参考にして自分で考えてつくってみるよ。

【図3】

	あ行	か行	さ行	た行	な行																				
行の表し方	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td></tr></table>	1	2	4	3	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td></tr></table>	1	2	4	3	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td></tr></table>	1	2	4	3	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td></tr></table>	1	2	4	3	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td></tr></table>	1	2	4	3
1	2																								
4	3																								
1	2																								
4	3																								
1	2																								
4	3																								
1	2																								
4	3																								
1	2																								
4	3																								
	あ段	い段	う段	え段	お段																				
段の表し方	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td></tr></table>	1	2	4	3	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td></tr></table>	1	2	4	3	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td></tr></table>	1	2	4	3	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td></tr></table>	1	2	4	3	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td></tr></table>	1	2	4	3
1	2																								
4	3																								
1	2																								
4	3																								
1	2																								
4	3																								
1	2																								
4	3																								
1	2																								
4	3																								

(例)「行の表し方」と「段の表し方」を組み合わせるよ。「こいぬ」を表す。



- (1) 「会話文1」の「                    」には、【図2】のAとBの長さの比が1：3である説明が入ります。あなたなら、「長さを測って比を計算する」以外の方法で、どのように説明しますか。その説明を書きましょう。必要があれば、図を使って説明してもかまいません。
- (2) 「会話文2」で、ふみやさんは「は行」，「ま行」，「や行」の「行の表し方のきまりを、お母さんの表し方を参考にして」自分で考えてつくることにしました。あなたなら、「ふみや」をどのように表しますか。次の《条件》に合うように、あとの①，②を考えましょう。

〈条件〉

- ・「は行」，「ま行」，「や行」の行の表し方は、4マスのうち、2マス黒くぬりつぶす。
  - ・段の表し方は、【図3】を使う。
- ① 「は行」，「ま行」，「や行」の行の表し方の説明を、きまりが分かるように書きましょう。
- ② ①で考えた「は行」，「ま行」，「や行」の行の表し方に従って、次の【「ふみや」の表し方】にかきましょう。

【「ふみや」の表し方】

行の 表し方	1	2		1	2		1	2
	4	3		4	3		4	3
段の 表し方	1	2		1	2		1	2
	4	3		4	3		4	3
	「ふ」			「み」			「や」	

# ☆目次 解答編

■ 2019年 長野県共通	1
■ 2019年 栃木県共通	4
■ 2019年 岡山県立倉敷天城中学校	6
■ 2019年 高知県立高知国際中学校	9
■ 2019年 高知県立安芸中学校	11
■ 2019年 横浜市立南高等学校附属中学校(アミノ酸)	12
■ 2019年 横浜市立南高等学校附属中学校(時計)	15
■ 2019年 京都市立西京高等学校附属中学校(プログラム)	16
■ 2019年 京都市立西京高等学校附属中学校(あみだくじ)	18
■ 2019年 京都市立西京高等学校附属中学校(リレー)	21
■ 2019年 東京都立桜修館中等教育学校(推理問題)	22
■ 2019年 東京都立桜修館中等教育学校(ひもの長さ)	24
■ 2019年 東京都立小石川中等教育学校	26
■ 2019年 千代田区立九段中等教育学校	27
■ 2019年 大分県立大分豊府中学校	28
■ 2019年 東京都立白鷗高等学校附属中学校(てんびん)	30
■ 2019年 東京都立白鷗高等学校附属中学校(おはじきゲーム)	34
■ 2019年 東京都立富士高等学校附属中学校	37
■ 2019年 福井県立高志中学校	40
■ 2019年 福山市立福山中学校	43
■ 2019年 東京都立両国高等学校附属中学校(クッキー)	44
■ 2019年 東京都立両国高等学校附属中学校(暗証番号)	45
■ 2019年 東京都立両国高等学校附属中学校(面積)	47
■ 2019年 和歌山県共通	49
■ 2019年 千葉市立稲毛高等学校附属中学校	51
■ 2019年 大阪府立富田林中学校	54
■ 2019年 神奈川県共通	57
■ 2019年 千葉県共通	61
■ 2019年 宮城県仙台二華中学校	63
■ 2019年 佐賀県共通	66

解答

①

「あ」について考えます。

図1において、厚紙の横の長さは54.2cmで、円の直径は8cm

なので、

$$54.2 \div 8 = 6.7\dots \text{より、}$$

6 ……(「あ」の答え)

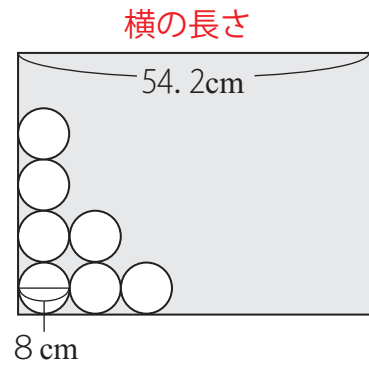


図1

「い」について考えます。

図5より、縦に4個、横に6個並ぶので、

1枚の厚紙からとれる円の数、

$$4 \times 6 = 24 \text{ より、}$$

24 ……(「い」の答え)

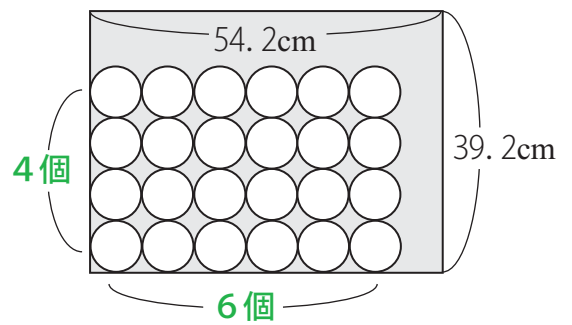


図5

「う」について考えます。

図3において、2列目の円までの長さが14.9cmで、

1列目の円の直径が8cmなので、

横に1列円が増えると、

$$14.9 - 8 = 6.9(\text{cm}) \text{ 長くなります。}$$

6.9 ……(「う」の答え)

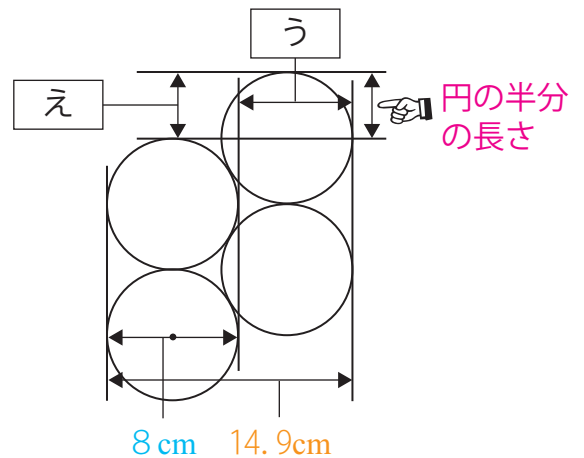


図3

「え」について考えます。

会話文に「縦は、左の列の円と半分ずれるから」

とあるので、「え」の長さは、

$$8 \div 2 = 4(\text{cm})$$

4 ……(「え」の答え)

「あ」～「え」は、会話文を  
図と照らし合わせて丁寧に  
読めば簡単だね！



②

図5より,縦は54.2cmなので,左はしの1列目には

$$54.2 \div 8 = 6.7\cdots \text{より,}$$

6個並びます。(黄色の円)

図6より,2列目は,①「え」より,4cmずれるので,

$$(54.2 - 4) \div 8 = 6.2\cdots \text{より,}$$

6個並びます。(緑色の円)

よって,奇数列も偶数列も縦には6個並びます。

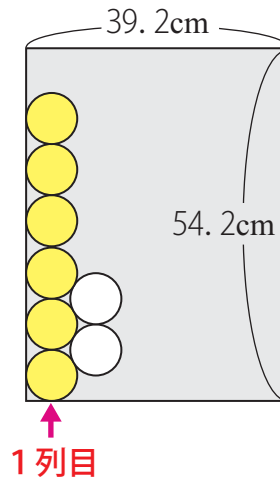


図5

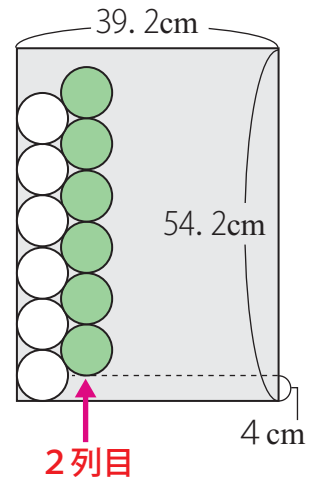


図6

次に,横には円が何列並ぶかを考えます。

図7より,横は39.2cmで,

左はしの1列目が8cm

2列目からは6.9cmずつ増えていくので,

$$(39.2 - 8) \div 6.9 = 4.5\cdots \text{より,}$$

1列目のあとに4列,

つまり,横には  $1 + 4 = 5$  (個) 並びます。

よって,並べ方2の方法で並べたとき,

$$6 \times 5 = 30 \text{ より}$$

縦 横

30個の円が取れます。

以上より,

記号： $\mathcal{A}$  数：30 ……(答え)

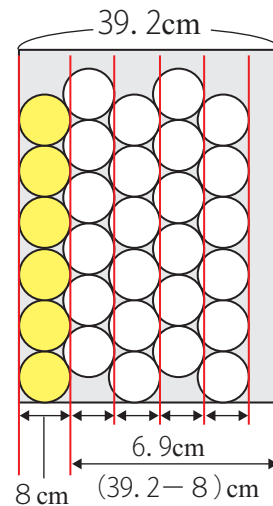
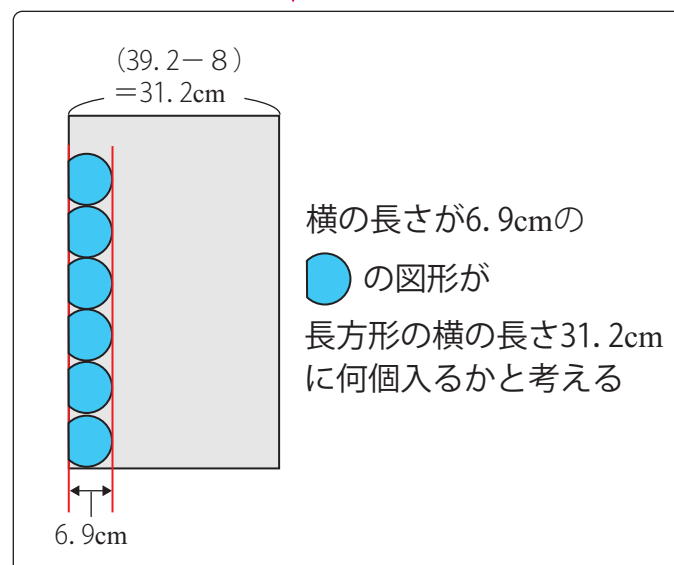


図7



③

並べ方1と並べ方2の各個数を求めます。

並べ方1は、「(縦・横それぞれの長さ)÷8」で縦・横に並ぶ数を求めることができます。

並べ方2は、縦に並ぶ個数は、

奇数列は、「(縦の長さ)÷8」

偶数列は、奇数列より4cmずれるので、

「(縦の長さ-4)÷8」で求めることができます。

横に並ぶ個数は、

1列目が8cmで、2列目以降は

6.9cmずつ増えていくので、

横に並ぶ個数は、

「1+(横の長さ-8)÷6.9」

で求めることができます。

並べ方1・並べ方2  
いずれも計算した商は  
一の位まで求めれば  
いいよ!



これより、各個数は、次の表のようになります。

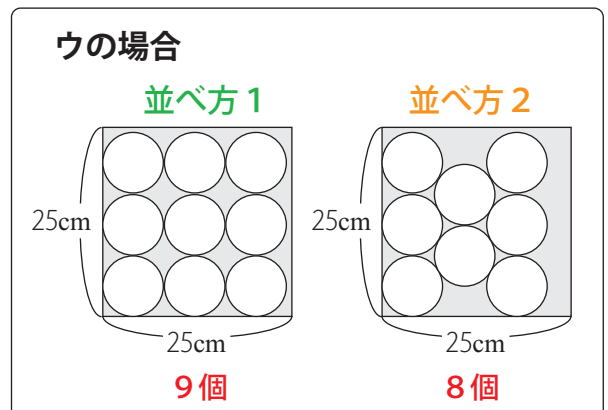
	並べ方1	並べ方2	
ア 縦：20cm 横：20cm	縦2個×横2列 より4個	縦2個×横2列 より4個	← 個数は同じ
イ 縦：20cm 横：25cm	縦2個×横3列 より6個	縦2個×横3列 より6個	← 個数は同じ
ウ 縦：25cm 横：25cm	縦3個×横3列 より9個	奇数列は3個、偶数列は2個、 3列なので、3+2+3=8(個)	
エ 縦：30cm 横：25cm	縦3個×横3列 より9個	縦3個×横3列 より9個	← 個数は同じ

以上より、

並べ方1の方が並べ方2よりも直径8cmの円が  
多くとれる紙の大きさは、

ウ ……(答え)

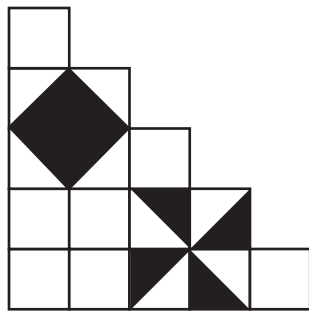
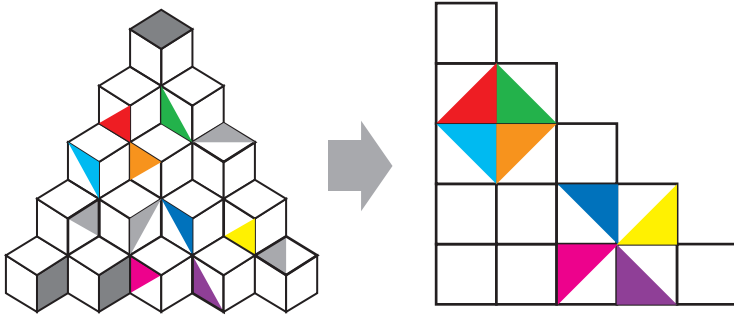
本問では、実際に計算して  
個数を求めたけど、  
1つを選べばいいから、  
簡単な図を書いて考えると、  
右図のように、ウとわかるね!



解答

■問1

作品を図4のイの方向から見たとき、色がぬられた部分は、下図のようになります。  
(それぞれ同じ色の部分に対応します。)



……解答図

■問2

図5において、見えている部分にあるブロックの数は、  
 $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$ (個)で、このブロックはすべて

**3つの面が見えている**ので、見えている面は全部で  
 $15 \times 3 = 45$ (個)あります。

この15個のブロックの見えている3つの面について、すべて

**1つの面はぬられており、残りの2つの面はぬられていない**ので、

図5において、見えている部分にある面のうち、色紙をはる面(図6の

**緑色の面**)は

$45 - 15 = 30$ (個)あります。

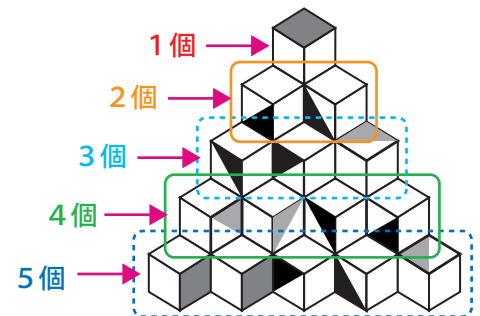
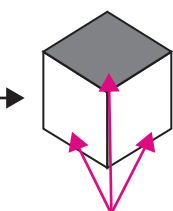


図5



見えている3つの面



色紙をはる**緑色**の面は、  
解説のような計算ではなく、  
普通に手作業で数えて  
求めてもいいよ!

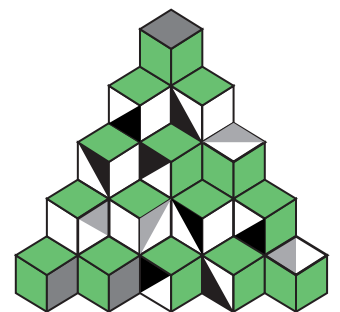


図6



見えていない後ろの部分は、図7のように、  
 ウとエの方向から見た面のすべての面に色紙を  
 はるので、色紙をはる面は、  
 $(1 + 2 + 3 + 4 + 5) \times 2 = 30$  (個) あります。

よって、はる色紙は、 $30 + 30 = 60$  (枚)

60枚 …… (答え)

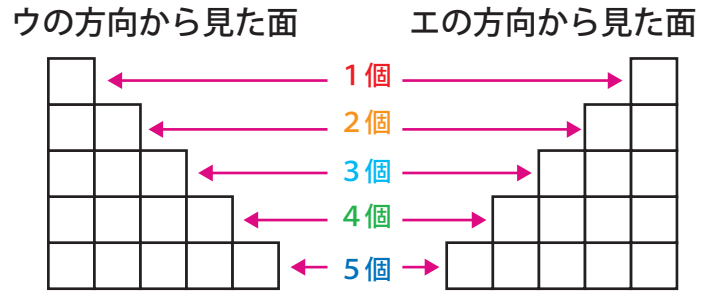
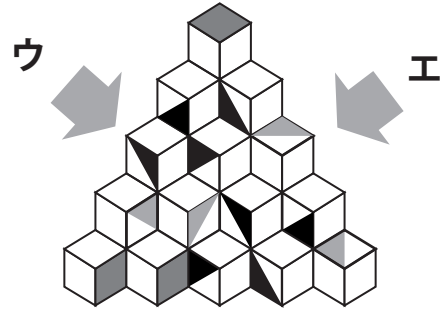
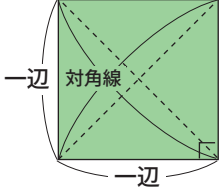
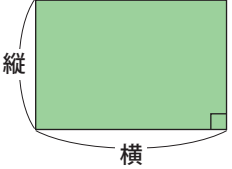
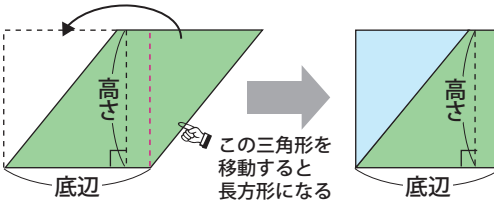
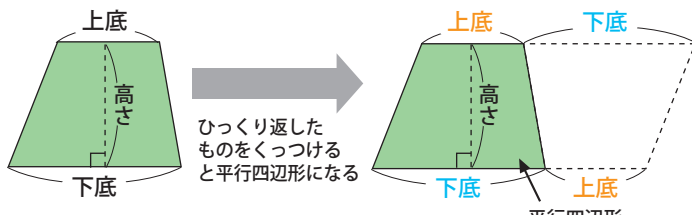
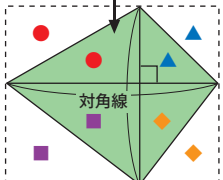
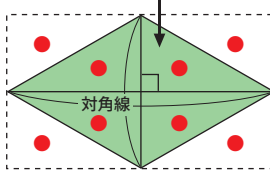


図7

解答

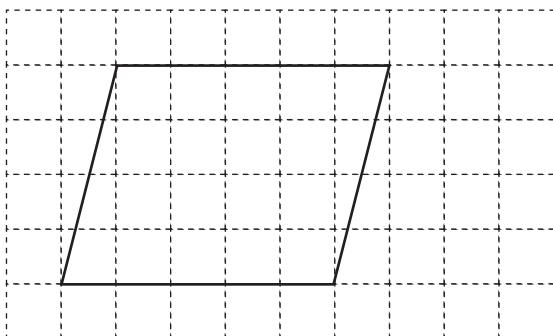
四角形には、正方形、長方形、台形、平行四辺形、ひし形などがあります。

それぞれの面積の公式は、下図のようになるので、適当な数字をあてはめて方眼のめもりを決めましょう。

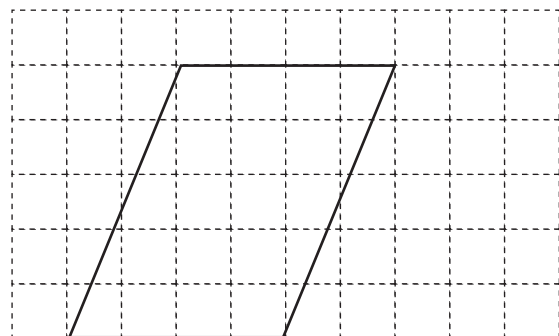
<p>■正方形の面積</p>  <p>①一辺×一辺 ②対角線×対角線÷2</p>	<p>■長方形の面積</p>  <p>縦×横</p>	<p>■平行四辺形の面積</p>  <p>底辺×高さ</p>
<p>■台形の面積</p>  <p>ひっくり返したものをくっつけると平行四辺形になる</p> <p>(上底+下底)×高さ÷2</p> <p>平行四辺形の面積の半分</p>		
<p>■対角線が直交する四角形の面積</p> <p>長方形の面積の半分</p>  <p>対角線×対角線÷2</p>	<p>■ひし形の面積</p> <p>長方形の面積の半分</p>  <p>対角線×対角線÷2</p>	

例えば、平行四辺形を書く場合は、高さを●cm、横を▲cm(ただし、●と▲は自然数(1, 2, 3……))とすると、●×▲=20 となればいいので、解答欄のマスの数を考えて、●と▲を決めます。これより、平行四辺形の場合の解答例は、下図のようになります。

● = 5 (cm), ▲ = 4 (cm) の場合

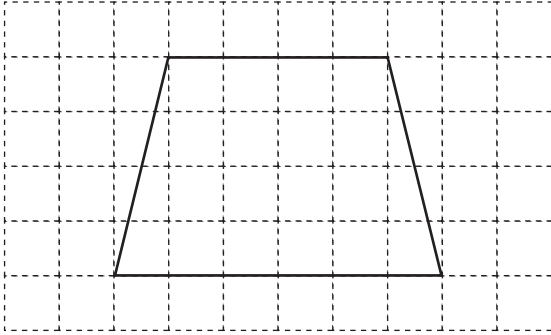


● = 4 (cm), ▲ = 5 (cm) の場合

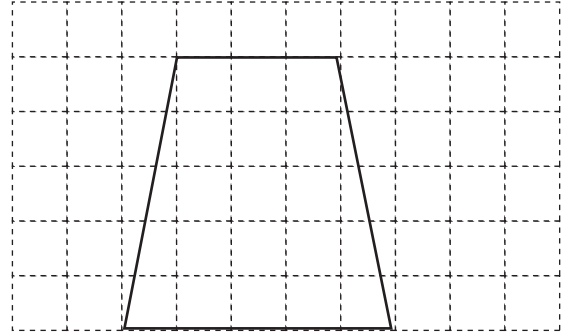


その他の、四角形の解答例は、下図のようになります。  
解答例以外にもたくさんあります。

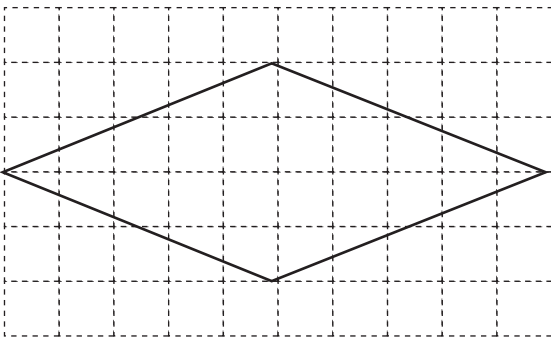
■**台形**：上底4cm, 下底6cm, 高さ4cmの場合



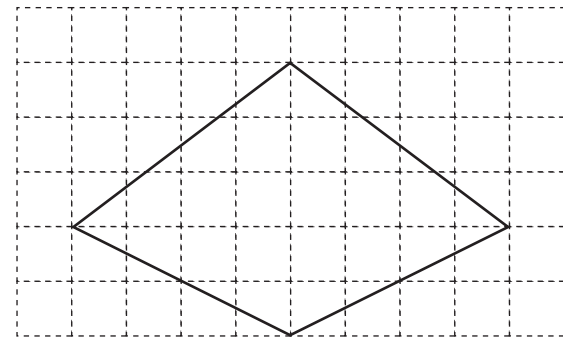
■**台形**：上底3cm, 下底5cm, 高さ5cmの場合



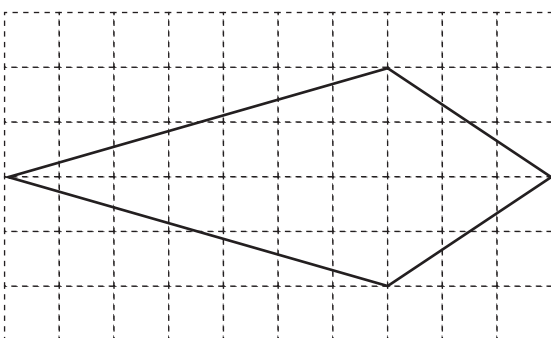
■**ひし形**：対角線4cm, 対角線10cmの場合



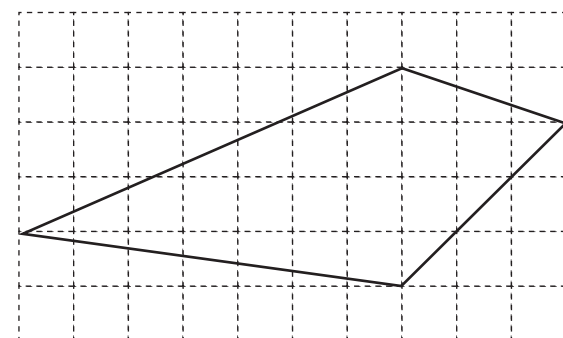
■**対角線が直交する四角形**：  
対角線5cm, 対角線8cmの場合



■**対角線が直交する四角形**：  
対角線4cm, 対角線10cmの場合



■**その他の四角形**：  
対角線4cm, 対角線10cmの場合



次に、正方形となる場合を考えますが、一辺の長さを★(★は自然数(1, 2, 3……))

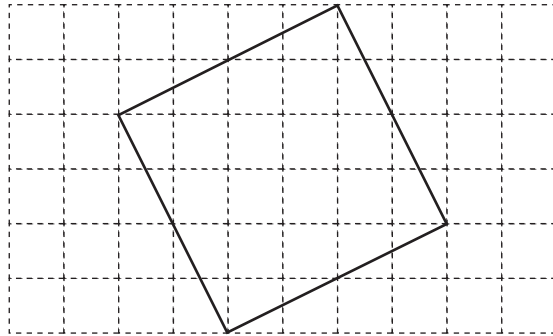
とすると、 $\star \times \star = 20$  を満たす数は存在しません。

これより、一辺の長さは、ななめになり、★の長さは4 cmより長く(4 × 4 = 16),

5 cm(5 × 5 = 25)よりは短くなるのがわかります。

このことより、面積が20cm<sup>2</sup>となる正方形を試行錯誤して書くと、

解答例は下図のようになります。

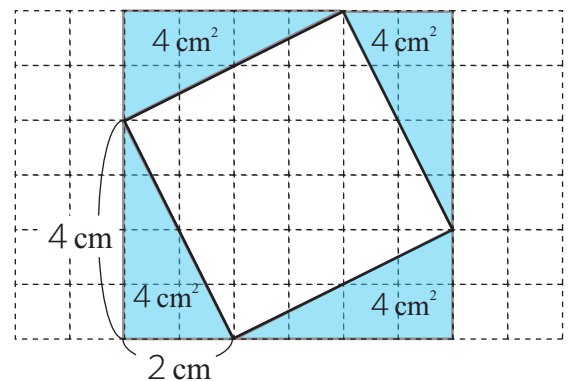
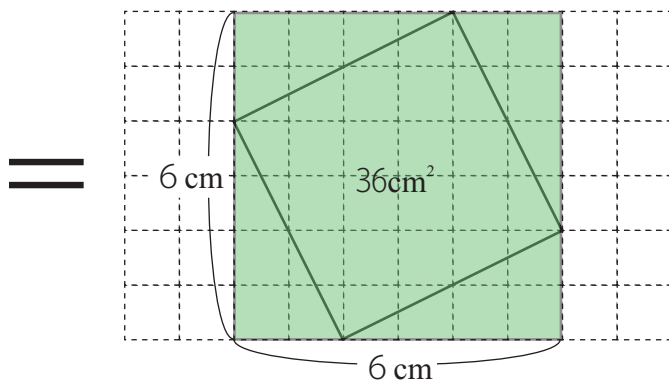
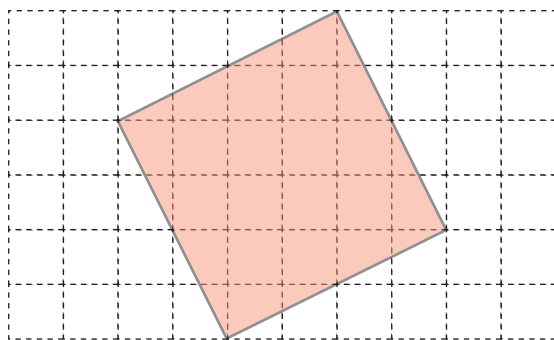


この正方形の面積は、下図のように、

「緑色の正方形－水色の直角三角形×4」より、

$36 - 4 \times 4 = 20(\text{cm}^2)$  となっています。

正方形の場合は難しかったなあ



解答

【チケットについてわかっていること】より,表をうめていきます。

「あすかさんとかおるさんは,Cのチケットを持っている。」より,  
表は,次のようになります。

	A	B	C	D	計
あすかさん			○		2
かおるさん			○		2
たくみさん			×		2
ひかりさん			×		2
計	2	2	2	2	2

縦,横それぞれの列は  
○と×が2個ずつ  
となることがポイントだよ!



「かおるさんは,Dのチケットは持っていない。」より,  
表は,次のようになります。

	A	B	C	D	計
あすかさん			○		2
かおるさん			○	×	2
たくみさん			×		2
ひかりさん			×		2
計	2	2	2	2	2

「たくみさんは,Bのチケットを持っている。」より,  
表は,次のようになります。

	A	B	C	D	計
あすかさん			○		2
かおるさん			○	×	2
たくみさん		○	×		2
ひかりさん			×		2
計	2	2	2	2	2

「かおるさんとひかりさんは、1種類だけ同じチケットを持っている。」より、表より、二人が持っているチケットはAであることがわかるので、次のようになります。

	A	B	C	D	計
あすかさん	×		○		2
かおるさん	○	×	○	×	2
たくみさん	×	○	×	○	2
ひかりさん	○		×		2
計	2	2	2	2	2

この2つを忘れないように注意しよう！



	A	B	C	D	計
あすかさん		×	○		2
かおるさん		○	○	×	2
たくみさん		○	×		2
ひかりさん		○	×		2
計	2	2	2	2	2

かおるさんとひかりさんが持っているチケットがBだとすると、3人がBのアトラクションに入ることになるのでダメだね！



表より、それぞれの設問について考えていきます。

「ア あすかさんは、Aのチケットを持っている。」は、正しくありません。

「イ かおるさんは、Bのチケットを持っている。」は、正しくありません。

「ウ たくみさんは、Dのチケットを持っている。」は、正しいです。

「エ ひかりさんは、Aのチケットを持っている。」は、正しいです。

以上より、

ウ,エ ……(答え)

問題でヒントとして表が与えられているように、推理問題では、表を使うとうまく解ける場合が多いよ！



本pdfデータは

**大人気シリーズ！**

全国公立中高一貫校 適性検査

**「論理的思考力・地頭力を要する算数問題」  
過去問解説集 第6弾(2019年度版)」**

の問題と解答の一部を紹介した  
**サンプル**になります。

どの市販の参考書・問題集よりもわかりやすい  
解説集になっていることを保証致します！

**ココをクリック**

商品は



**『自宅でできる受験対策ショップ  
ワカルー Wakaru-！』**

からご購入いただけます。