

# 適性検査2

## 注 意

- 1 検査開始の指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
- 2 検査時間は45分間で、終わりは午前11時10分です。
- 3 問題は 

1
---

問1
----

 から 

問3
----

2
---

問1
----

 から 

問3
----

3
---

問1
----

 から 

問4
----

 まであります。
- 4 問題用紙は1ページから22ページまであります。検査開始の指示後、すぐにページがそろっているかを確認かくにんしなさい。
- 5 解答用紙は2枚まいあります。
- 6 受検番号をそれぞれの解答用紙の決められた場所に記入しなさい。
- 7 解答はすべて解答用紙に記入し、解答用紙のみ2枚とも提出しなさい。

このページには問題が印刷されていません。

問題は次のページからです。

1 いずみさん、さくらさん、ひろしさんは春休みの予定について話をしています。

[いずみ] 春休みに、\*森林公園（こくえいむさしきゅうりょうしんりんこうえん 国営武蔵丘陵森林公園）に行こうと思っています。

\*以下の会話文の中の「森林公園」は「国営武蔵丘陵森林公園」を指します。

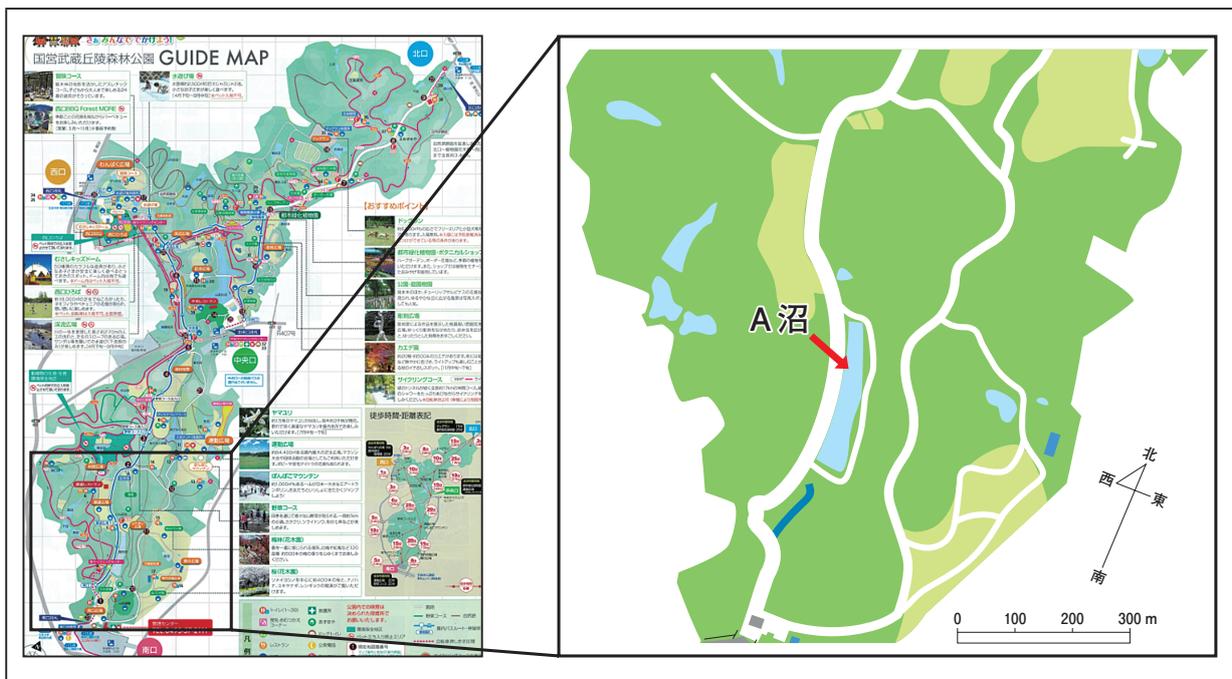
[ひろし] わたし 私は先日、初めて森林公園に行きました。

[さくら] 私も行ったことがあります。とても広くて雑木林を中心に、池や沼、ぬま 湿地、しつち 草地などの自然を身近に感じられる場所ですね。

[ひろし] このちいき 地域は沼が多いことが有名なので、はじめにA沼を一周しました。

[さくら] 森林公園のガイドマップがあるので場所をかくにん 確認しますね。（[資料1]）

[資料1] かくだい ガイドマップとA沼周辺を拡大したもの



（国営武蔵丘陵森林公園ガイドマップより作成）  
（掲載（引用）のマップは2023年2月時点の情報です。最新情報は公園のホームページをご確認ください。）

[いずみ] 沼といっても大きそうですね。一周どれくらいの道のりなのでしょう。

## 問1

[資料1]にあるA沼の周りの道を歩いて一周したときの道のりを、定規やコンパスを用いて求め、解答らんにかきなさい。



[資料3] 写真をとった地点をかき加えたB広場周辺のバリアフリーマップと、ひろしさんがとった写真



(国営武蔵丘陵森林公園ガイドマップより作成)

## 問2

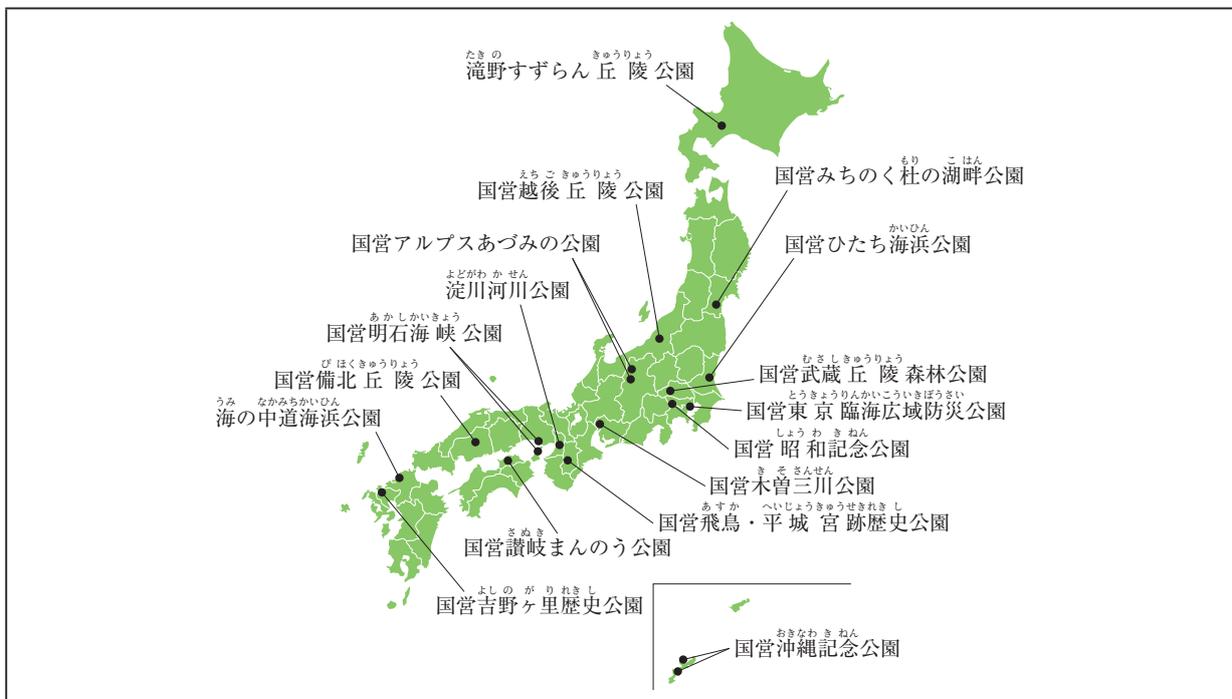
[資料2]の南口からB広場までと中央口からB広場までは、きよりは異なる<sup>こと</sup>のに、徒歩時間は同じになっています。その理由を、[資料3]をふまえてかきなさい。ただし、[資料2]のきよりと時間については、[資料3]において目的地までの最短の道を使用したものとします。

[いずみ] 森林公園では、来園者の知りたい情報に合わせて、いろいろな地図を用意しているのですね。改めて森林公園のガイドマップを見ると、森林公園の見どころもたくさんかかれていて、ますます楽しみになりました。

[ひろし] 森林公園と同じような国営公園はほかにもあるのですか。

[さくら] これを見てください。([資料4])

### [資料4] 全国の国営公園の位置



(国土交通省ホームページより作成)

[ひろし] 日本各地にあるのですね。

[さくら] 私は先日、国営ひたち海浜公園に行きました。そのころの様子<sup>かいひん</sup>が新聞にのっていました。([資料5])

### [資料5] 国営ひたち海浜公園についての新聞記事

茨城<sup>いばらきけん</sup>県ひたちなか市の国営ひたち海浜公園で、ネモフィラの花が見ごろをむかえている。空色のネモフィラが園内の「みはらしの丘」一面をうめつくす姿<sup>すがた</sup>を楽しめる。ゴールデンウィークの終わりごろまで見ごろが続く見通し。平日でも団体客や家族連れが花をめぐる姿が多く見られた。

(日本経済新聞電子版 「空色のネモフィラ見ごろ」2022年4月22日より作成 許諾 無断で複写・転載を禁じる)

[いずみ] ネモフィラの花を見るために、来園者が多く来るのですね。

[さくら] 非日常的な風景が見られるので、茨城県外の人々の来園者も多いようです。

心がいやされるだけでなく、観光客が増加するなど地域の活性化にも一役買っているようです。

[ひろし] 国営公園の取り組みやイベントには様々な役割があるということですね。

ほかの国営公園の様子も調べてみましょう。([資料6]、[資料7])

### [資料6] 国営公園の取り組みやイベントについての記事①

佐賀県の吉野ヶ里歴史公園で、青銅器をつくる体験イベントがあり、親子連れたちが剣や銅鏡、勾玉づくりを楽しんだ。

参加した人の一人は「昔の人は危険な作業と、大変な労力をかけて青銅器をつくっていたのが分かった。身近に置いてながめて楽しみます」と話していた。

承認番号 23-0567 (朝日新聞社に無断で転載することを禁止)  
(朝日新聞デジタル2022年2月6日 青銅の剣作った！吉野ヶ里歴史公園で「鑄込み体験」より作成)

### [資料7] 国営公園の取り組みやイベントについての記事②

復元整備が進む平城宮跡歴史公園で19日、「大極門（南門）」の完成披露式が行われた。出席した関係者ら約80人が初めて門をくぐり、天平時代に思いをはせた。

大極門は上下2層の屋根を備える二重門で、間口22メートル、奥行き9メートル、高さ20メートル。国土交通省が2017年から4年かけて完成させた。

国交省国営飛鳥歴史公園事務所の所長は「多くの人に奈良時代の儀礼空間の雰囲気を感じてほしい」と話した。

(読売新聞オンライン 2022年3月20日「大極門」格調高く開門！より作成)

## 問3

[資料6]、[資料7] から共通して読み取れる国営公園の役割を [資料6]、[資料7] の内容をふまえてかきなさい。ただし、[資料5] の国営ひたち海浜公園のネモフィラの取り組みの役割とは異なる役割を答えること。

[いずみ] 国営公園が全国各地にある理由が分かった気がします。今度実際に行って、そのような役割にも注目しながら楽しみたいと思います。

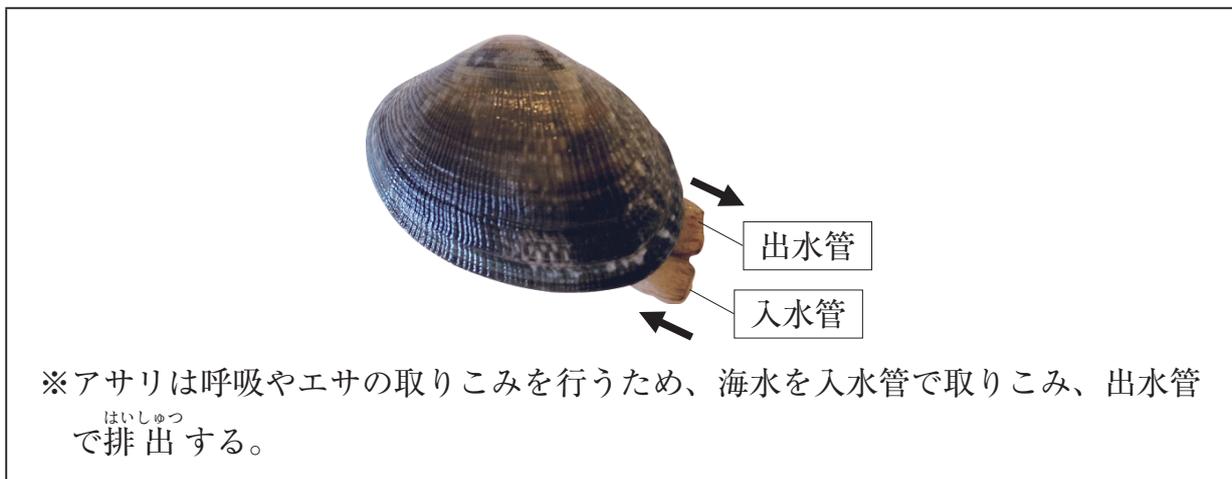
このページには問題が印刷されていません。

2 はなこさんはアサリのおみそしるを作ったことをふり返り、学校で先生と話をしています。

[はなこ] 先日、アサリのおみそしるを作るときに、準備のために食塩水を用意して、そこにアサリを入れました。しばらくするとアサリは管を出し、動き始めました。

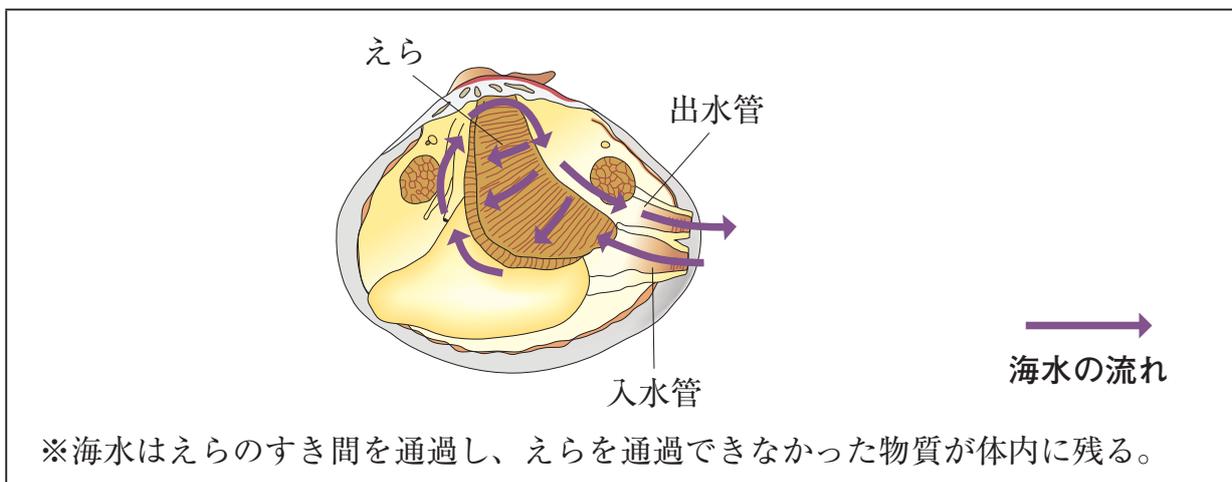
[先生] その管は入水管と出水管と言います。アサリは入水管と出水管を利用して、海水を取りこみ、呼吸こきゅうをしたり、エサであるプランクトンを取りこんだりしています。([資料1])

### [資料1] アサリの入水管と出水管



[先生] アサリが入水管で取りこんだ海水はえらを通過します。アサリのえらのしくみがエサを食べるために重要な役割やくわりを果たしています。([資料2])

### [資料2] アサリのえらのしくみ



[先生] アサリはえらに [資料2] のようなしくみをもっているため、海水をきれいにする力があります。

[はなこ] アサリが海水をきれいにしてきているなんてとても不思議です。今度料理でアサリを使う前に実験で確かめることはできますか。

[先生] それでは、今回はアサリに害のない物質であると考えられる米のとぎじりを利用して、実験を計画してみましょう。米のとぎじりには米ぬかやデンプン等の物質がふくまれており、にごっています。

[はなこ] この実験では、アサリにより、米のとぎじりによるにごりが、だんだんとうすくなっていくことが予想できますね。

[先生] 生きたアサリを利用して安全に実験するためには、正しい準備や手順を計画して実験を行うことが重要です。それでは計画して実験してみましょう。  
([資料3]、[資料4])

### [資料3] 実験方法と準備

#### 【準備する物】

とう明なガラス容器2つ、生きたアサリ5ひき、3.5%食塩水（食塩の重さが水よう液全体の重さの3.5%である食塩水）、エアーポンプ（アサリに空気を送るためのポンプ）、米のとぎじり

#### 【実験方法】

- ① 2つのガラス容器に3.5%食塩水500 mLを入れ、それぞれに米のとぎじり5 mLを加える。
- ② 2つのガラス容器にエアーポンプで空気を送る。
- ③ ガラス容器の片方にアサリ<sup>かたほう</sup>5ひきを加える。
- ④ 2つのガラス容器に加えた米のとぎじりのごりの変化を観察する。

### [資料4] 実験開始直後の写真



〔はなこ〕 3時間経過したら、アサリを加えたほうのガラス容器はにごりがうすくなり、とう明になってきているのが分かります。（〔資料5〕）

### 〔資料5〕 実験開始3時間後の写真



〔先生〕 米のとぎじるによるにごりの変化からアサリが水をきれいにする力もっていることを確かめることができましたね。

### 問1

(1) はなこさんは、アサリを利用した実験がうまくいくように、以下の点に気を付けて計画と準備を行いました。〔資料1〕、〔資料3〕、〔資料4〕、〔資料5〕をふまえて（ア）から（ウ）に当てはまる言葉や数字を答えなさい。

はなこさんは、アサリが生きたまま安全に実験を行うことができるように、海水と同じかさである3.5%食塩水を用意することにしました。実験に必要な3.5%食塩水は、（ア）gの食塩を計量し、ちょうど500gになるように水を加えることで調整しました。また、アサリが（イ）をすることができるように、エアープンプで空気を送り、アサリの活動が低下しないようにしました。さらに、2つのガラス容器を用意して、実験結果を（ウ）ことで、米のとぎじるのにごりの変化がアサリの作用により生じたことを示しました。

(2) 〔資料5〕の結果のように、アサリを加えたほうのガラス容器内のにごりがうすくなったのはなぜか、〔資料1〕、〔資料2〕をふまえて、「えら」という言葉を用いて答えなさい。なお、ガラス容器内の水のごりは、アサリの作用以外で変化しないものとします。

このページには問題が印刷されていません。

[はなこ] 米のとぎじるのにごりの変化から、アサリは水をきれいにする力を持っていることが分かりました。しかし、見た目のにごりの変化だけでは、アサリの作用によって具体的にどれくらい水がきれいになったのか分かりにくいと思いました。にごりの変化を数値<sup>すうち</sup>などで表すことはできますか。

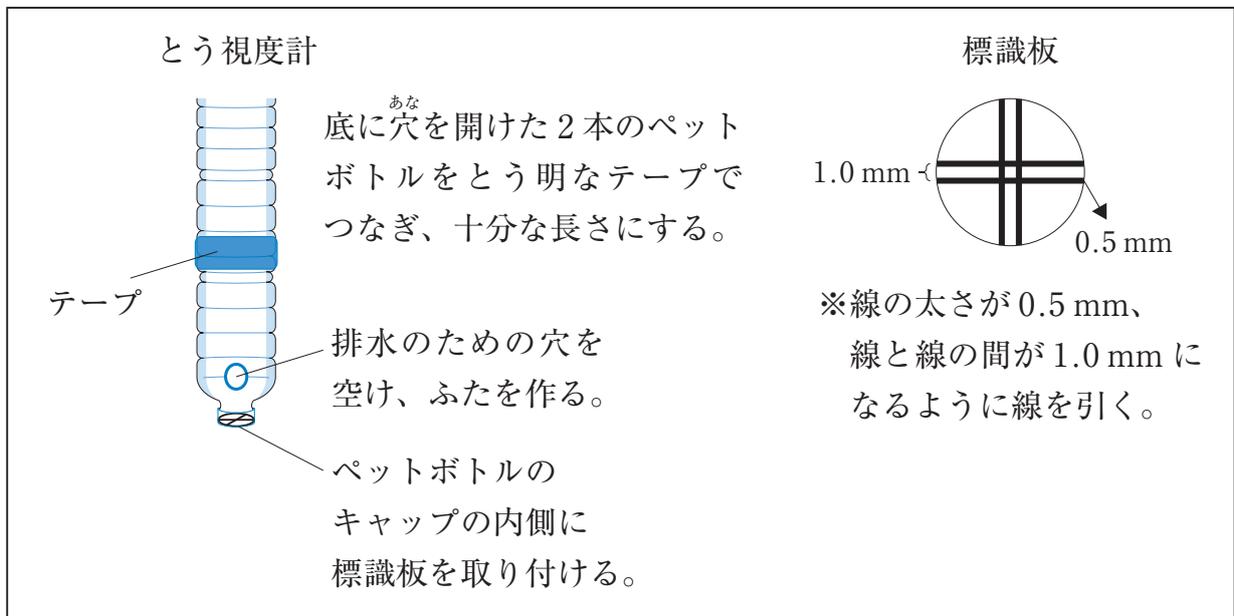
[先生] 「とう視度<sup>しど</sup>」で表すことができます。

[はなこ] とう視度とは何ですか。

[先生] とう視度とは\*試料のとう明の程度を示すものです。手作りのとう視度計で測定することが可能です。身近な材料であるペットボトルを利用してとう視度計を作り、とう視度を実際に測ってみましょう。([資料6]、[資料7])

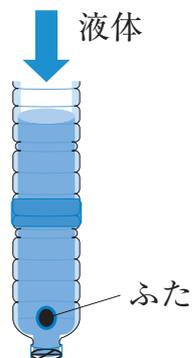
\*試料：分せきや検査に用いる液体などの物質。

### [資料6] ペットボトルを利用して作成したとう視度計と標識板<sup>ひょうしきばん</sup>



## [資料7] とう視度の測り方

- ① とう視度計にとう視度を測りたい液体を流し入れる。



- ② 排水のふたをゆるめ、排水しながら標識板を上から見る。

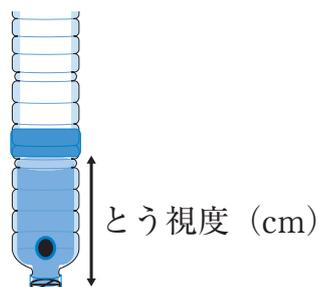


※排水の穴はふたをしておく。

- ③ 標識板の二重十字がはっきり見えたらふたを閉じ、排水を止める。



- ④ とう視度計内の液体の水位を定規で測り、とう視度 (cm) として記録する。



[先生] それでは実験してみましょう。今度は先程よりも大きなガラス容器を利用して実験してみます。([資料8])

## [資料8] とう視度を測るための実験方法と準備

### 【準備する物】

大型のとう明なガラス容器1つ、生きたアサリ 50 ぴき、3.5%食塩水、エアープンプ、米のとぎじり、とう視度計、定規

### 【実験方法】

- ① ガラス容器に3.5%食塩水5Lを入れ、米のとぎじり 50 mL を加える。
- ② ガラス容器にエアープンプで空気を送る。
- ③ ガラス容器にアサリ 50 ぴきを加える。
- ④ 1時間ごとにガラス容器内の水のとう視度を測定する。

※ガラス容器内の水には、米のとぎじりと、食塩が混ざっている。

[先生] はじめにアサリを入れる前に、ガラス容器内の水のにごりの割合と、とう視度<sup>わりあい</sup>の関係を実験で求めてみましょう。最初に米のとぎじりを入れたときの水のにごりの割合を100%として、2倍、3倍、4倍と、米のとぎじりを入れる前の水でうすめて、とう視度を測定します。2倍にうすめるとは、うすめた後の液体の総量が、うすめる前の液体の量の2倍になっている状態のことを言います。2倍にうすめれば、にごりの割合は最初の50%になります。3倍以上も同様に行います。表に結果をまとめてみましょう。

([資料9])

### [資料9] ガラス容器内の水のにごりの割合と、とう視度の関係

うすめた倍率	1倍	2倍	3倍	4倍	5倍
にごりの割合 (%)	100	50	33.3	25	20
とう視度 (cm)	7	14	21	28	35

※とう視度は、うすめた倍率ごとに3回測定し、その平均を示した。

※うすめた倍率が3倍のときにごりの割合は、四捨五入し小数第1位まで示してある。

[はなこ] [資料9] を見ると、とう視度が2倍、3倍に変化すると、にごりの割合は $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍に変化しています。この関係は反比例であると考えられます。

[先生] そのとおりですね。次に実際にアサリを加えて1時間ごとにガラス容器内の水のとう視度を測定しましょう。([資料10])

### [資料10] ガラス容器内の水のとう視度と時間の関係

経過時間 (時間)	0	1	2	3	4	5
とう視度 (cm)	7	10	12	14	16	17

※とう視度は、経過時間ごとに3回測定し、その平均を示した。

〔はなこ〕 アサリの作用によって水がどれだけきれいになったか分かります。

〔資料9〕の関係を利用すれば〔資料10〕の結果から、アサリの作用によりどれくらい水のごりがなくなったか、<sup>すいてい</sup>推定することができます。

〔先生〕 それでは実際に考えてみましょう。

## 問2

(1) はなこさんは「アサリの作用によって水がどれだけきれいになったか分かります。〔資料9〕の関係を利用すれば〔資料10〕の結果から、アサリの作用によりどれくらい水のごりがなくなったか、推定することができます。」と言っていますが、はなこさんはどのように考えたのでしょうか。

〔資料7〕、〔資料8〕、〔資料9〕、〔資料10〕をふまえて、下の

はなこさんの考え 内の ( エ ) から ( カ ) に当てはまる数字を答えなさい。

ただし、答えが小数になる場合には、四捨五入して小数第1位まで求めなさい。なお、ガラス容器内の水のごりの割合は、アサリの作用以外で変化しないものとします。

はなこさんの考え

〔資料9〕の結果から、ガラス容器内の水のごりの割合と、とう視度は反比例の関係にあると考えられます。この関係を〔資料10〕の結果に利用すると、実験開始4時間後に、とう視度の値は実験開始時と比べて ( エ ) 倍になっていることから、ガラス容器内の水のごりの割合は実験開始時と比べて ( オ ) 倍になっていることが予想されます。つまり、実験開始4時間後までにアサリの作用によってガラス容器内の水のごりの割合は ( カ ) %減ったと推定することができます。

(2) 実験開始3時間後から4時間後までの間に、アサリ1ぴきの作用によって水のごりの割合は何%減ったと推定されますか。

〔資料7〕、〔資料8〕、〔資料9〕、〔資料10〕をふまえて、考え方とともに解答らん に答えをかきなさい。

[先生] アサリは実際の海では\*干潟ひがたに多く生息しています。干潟には海水をきれいな状態に保つ働きがあり、アサリも役割やくわりを果たしています。

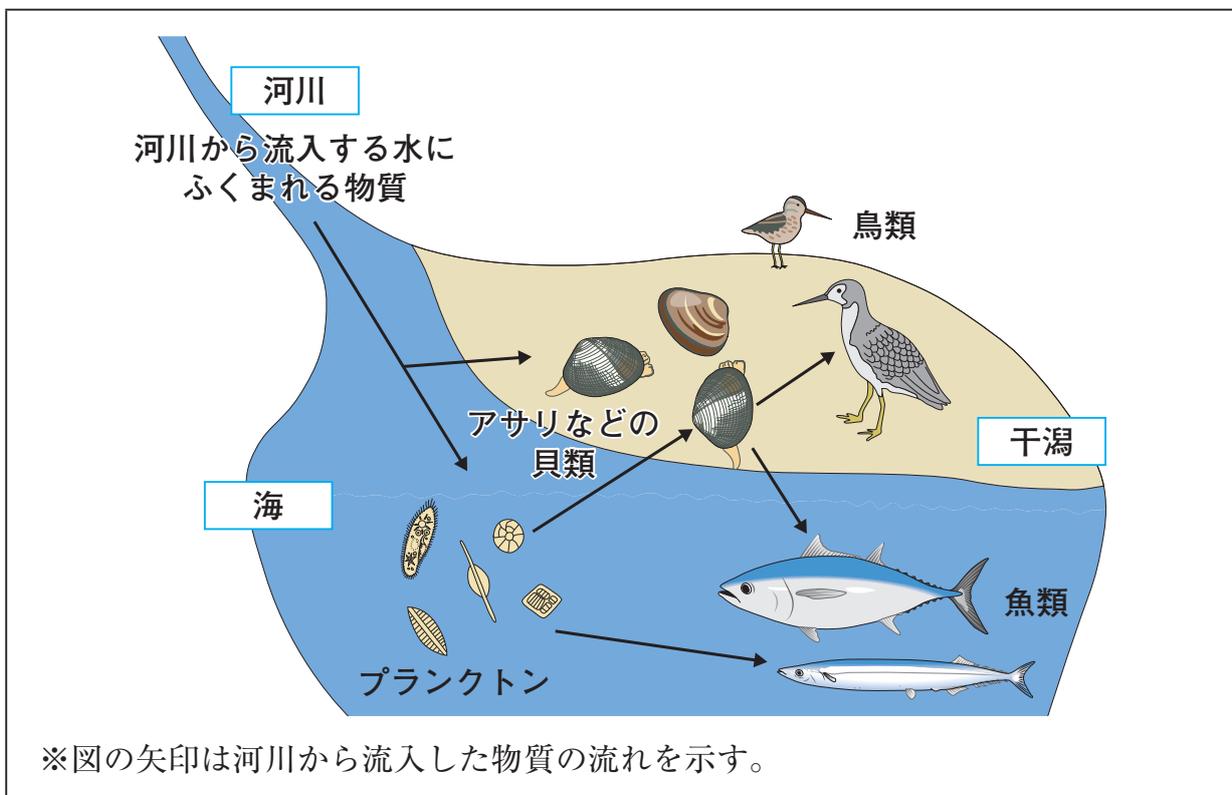
\*干潟：海水が引いたときにできる浅いハマ辺。

[はなこ] 旅行で干潟に行ったことがあります。干潟にはアサリ以外にもたくさんの生物が見られたのを覚えています。

[先生] 干潟やその周辺にはたくさんの生物そんざいが存在し、食物れんさを通して海水をきれいな状態に保っているのです。次の資料を見てください。

([資料1 1]、[資料1 2])

### [資料1 1] 干潟やその周辺の生物と環境の例かんきょう



(環境省 セトウチネットホームページより作成)

### [資料1 2] 干潟やその周辺の生物の食物れんさの例

- ・プランクトンは河川から流入した水にふくまれる物質を取りこむ。
- ・アサリなどの貝類はプランクトンを食べたり、海水中の物質を取りこんだりする。
- ・魚類はプランクトンやアサリなどの貝類を食べる。
- ・鳥類はアサリなどの貝類を食べる。

※生物が取りこんだ物質や食べ物のうち、成長に使われなかったものの一部は排出物としてその場に残る。

[先生] 河川から流入した水にふくまれる物質はプランクトンの栄養になります  
が、その物質が多すぎるとプランクトンが増えすぎてしまい、海水がにごっ  
てしまう原因となります。

[はなこ] 干潟やその周辺の生物の食物れんさによって、河川から流入した水にふく  
まれる物質の一部は取り除かれ、プランクトン<sup>のぞ</sup>の増えすぎを防ぎ、海水はき  
れいな状態に保たれるのですね。

[先生] 地球の環境にとって重要な干潟やその周辺の生物と環境を、<sup>わたし</sup>私たちは大  
切にしていかなければなりませんね。

### 問3

はなこさんは「干潟やその周辺の生物の食物れんさによって、河川から流入し  
た水にふくまれる物質の一部は取り除かれ、プランクトンの増えすぎを防ぎ、海  
水はきれいな状態に保たれるのですね。」と言っていますが、河川から流入した  
水にふくまれる物質の一部は、どのように干潟やその周辺の環境から取り除かれ  
ますか。[資料11]、[資料12]をふまえて、説明しなさい。

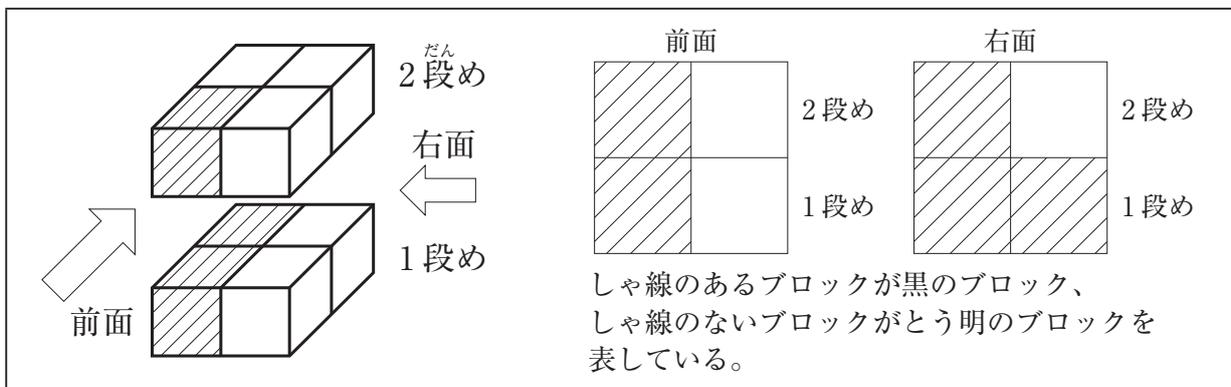
3 そうたさんとけいこさんがブロックで遊んでいます。ブロックはすべて1辺の長さが10 cm の立方体です。ブロックの面どうしはくっつけたり、はなしたりすることができます。ブロックはとう明のものと、黒いものの2種類があります。とう明のブロックは無色とします。

[そうた] 8個のブロックを使って、1辺の長さが20 cm の立方体を作ってみます。

[けいこ] とう明と黒のブロックを使うと、とう明のブロックにすけて黒のブロックが見えます。

[そうた] 同じ面でも、左からのぞきこんだり、下からのぞきこんだりすることで見え方がちがうので、前面と右面の見方を統一します。([資料1])

[資料1] とう明のブロック5個と黒のブロック3個で作った1辺の長さが20 cm の立方体の例



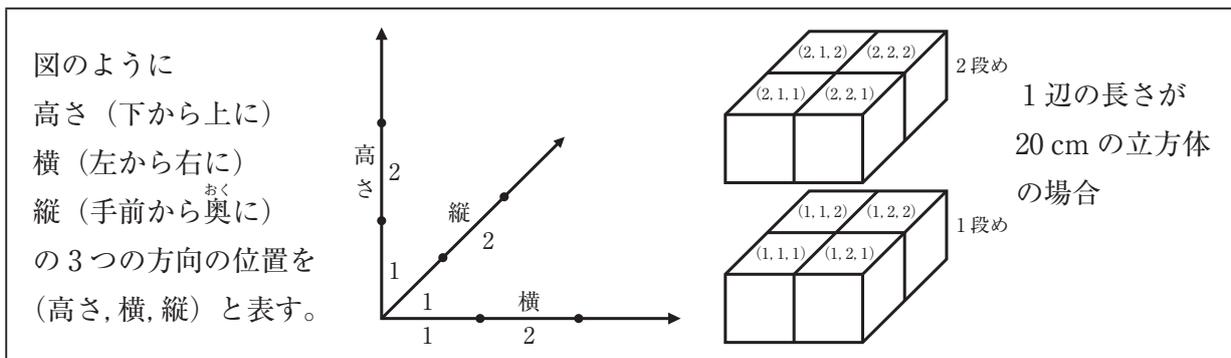
[けいこ] 前面から見ると黒のブロックは2個あります。

[そうた] あれ、<sup>わたし</sup>私が右面から見ると3個です。私とけいこさんは見ている面がちがうから、黒のブロックの個数がちがって見えるのですね。

[けいこ] どの面から見るかによって見え方がちがうということです。ブロックの場所を、高さ、横、<sup>たて</sup>縦の位置を表す3つの数で表すときちゃんと定まります。

([資料2])

[資料2] 高さ、横、縦の3つの方向と、ブロックの場所の表し方

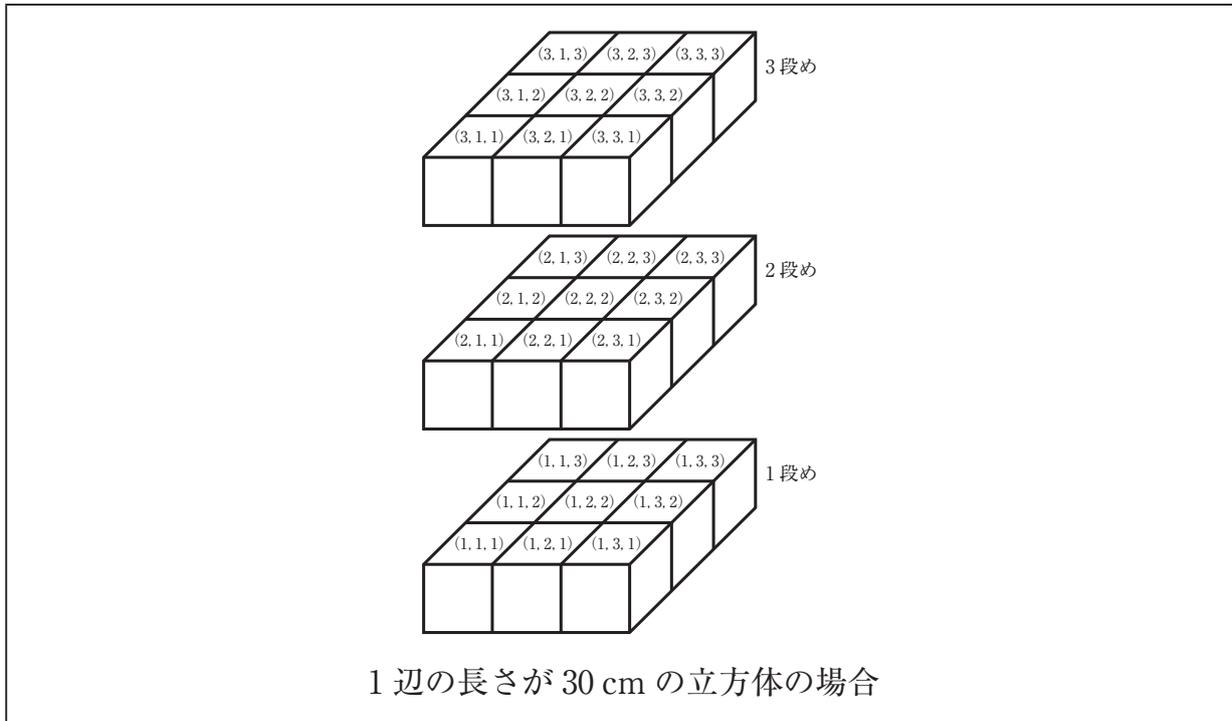


[そうた] [資料2] の表し方だと、黒いブロックの場所は、(1, 1, 1)、(1, 1, 2)、(2, 1, 1) となりますね。

このページには問題が印刷されていません。

[けいこ] 次に黒いブロックを3個、とう明のブロックを24個使って1辺の長さが30 cmの立方体を作ります。ブロックの場所は[資料2]の方法で表します。( [資料3] )

[資料3] 1辺の長さが30 cmの立方体について、(高さ, 横, 縦)の3つの数によるブロックの場所の表し方



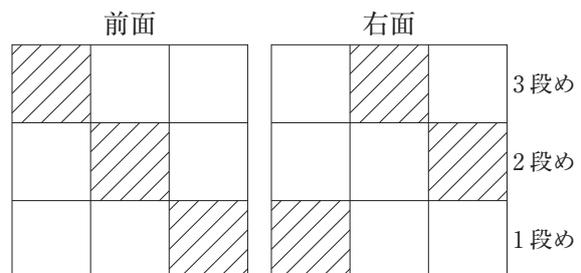
[そうた] 右面から見ると黒のブロックが3個あります。

[けいこ] 前面から見ても3個です。立方体の中の黒のブロックの場所はどこでしょう。私とそうたさんの見ている面からだけで場所がわかるでしょうか。

[そうた] 私たちの見ている2面からだけでわかりそうですね。

### 問 1

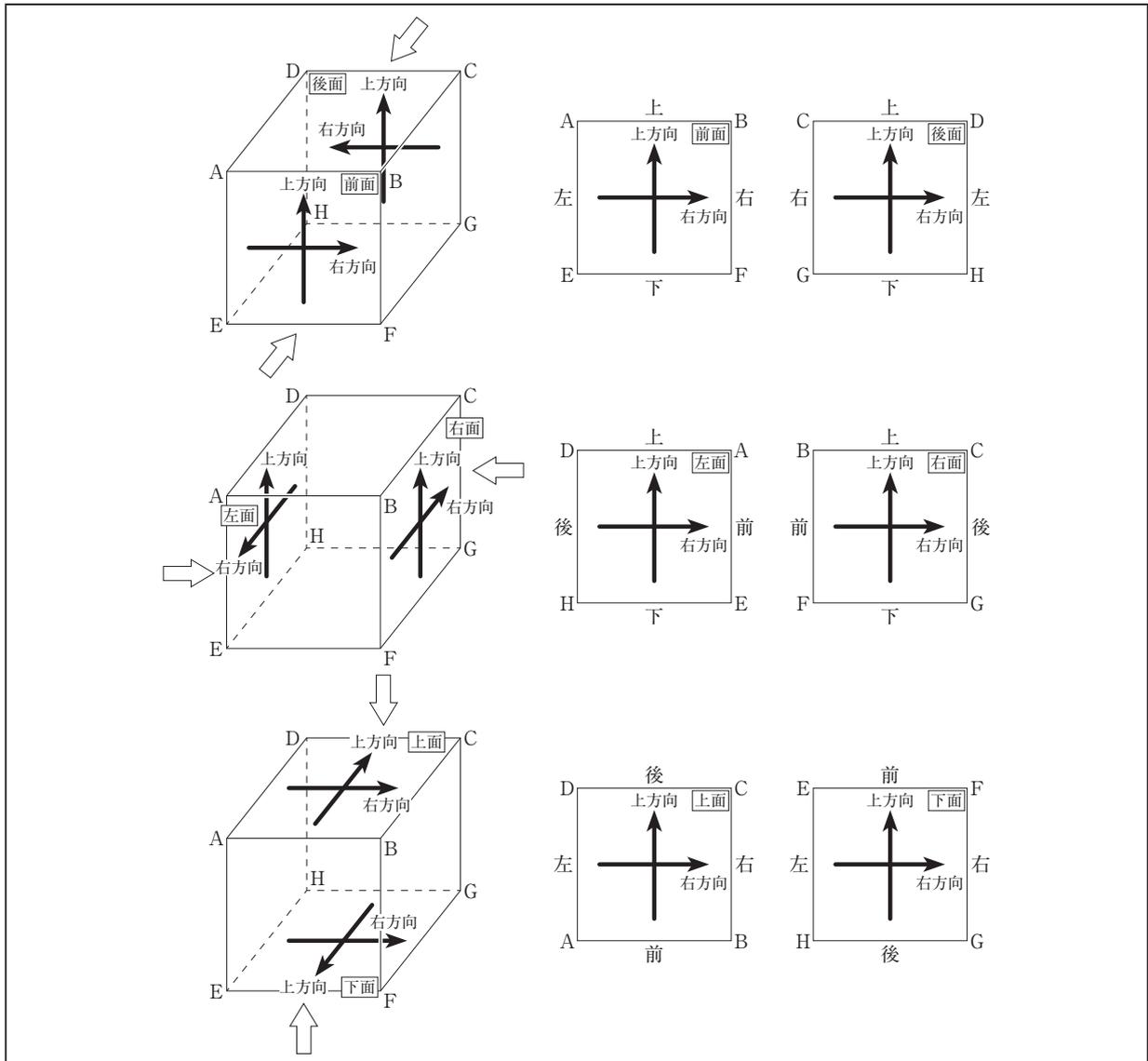
右図のように1辺の長さが30 cmの立方体の前面と右面が見えている。3個の黒いブロックの場所を[資料3]の表し方でかきなさい。



[そうた] 黒いブロックを3個、とう明のブロックを24個使って1辺の長さが30 cm の立方体を作りました。けいこさんが作ったものとは黒いブロックの場所が異なる立方体です。別の面から見てみましょう。けいこさんが後面、私が左面から見ますね。

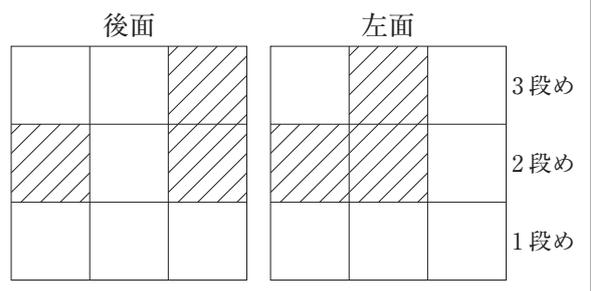
[けいこ] 前面と右面のようにほかの面の見方も統一する必要がありますね。([資料4])

[資料4] 立方体の各面と向かい合ったときの見方



**問 2**

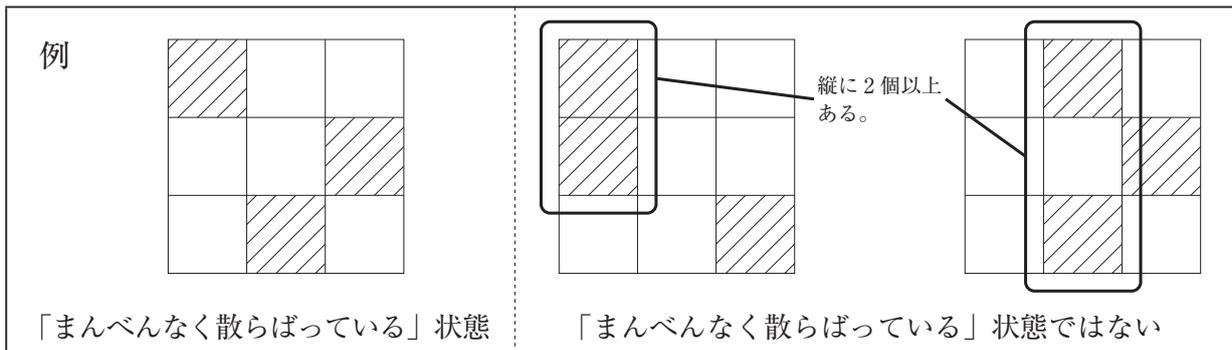
右図のように1辺の長さが30 cm の立方体の後面と左面が見えている。3個の黒いブロックの場所を [資料3] の表し方ですべての場合についてかきなさい。すべてをかいても、解答らん「( , , )」が余る場合は余った「( , , )」には何もかかなくてよい。



[そうた] 異なる2面から見るだけだと、3個の黒いブロックの場所を1通りに特定できないことがあるのですね。

[けいこ] 1つの面から見たとき、3個の黒いブロックが横、縦どちらにも2個以上ないことを「まんべんなく散らばっている」と表しましょう。([資料5])

[資料5] 「まんべんなく散らばっている」状態と、「まんべんなく散らばっている」状態ではない例



[けいこ] 異なる2面から見て、どちらの面からも黒いブロックがまんべんなく散らばっているとき、3個の黒いブロックの場所は1通りになると言えそうですね。

[そうた] その予想が正しいか考えてみましょう。

### 問3

けいこさんたちは、「異なる2面から見て、どちらの面からも黒いブロックがまんべんなく散らばっているとき、3個の黒いブロックの場所は1通りになる」と予想しています。この予想は正しいとは限りません。その理由を説明しなさい。

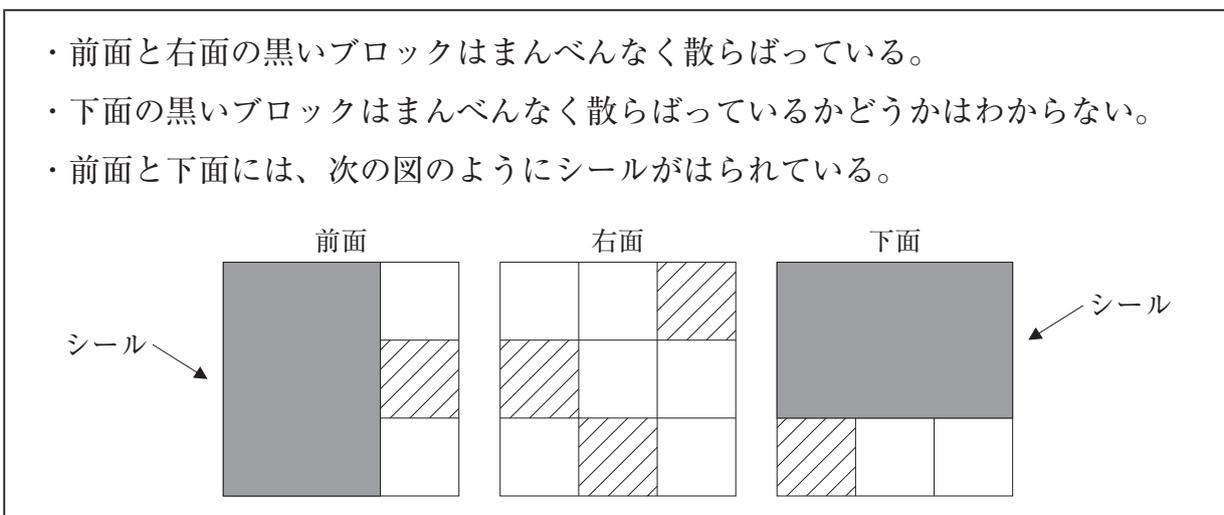
[そうた] 異なる2面の見え方と黒いブロックの位置の関係はわかってきました。面の数ではなく、別の制限をつけてみても黒いブロックの場所が1通りになるか試してみましょう。いままでと変わらず、黒いブロックの個数は3個とします。今度は異なる3面のうち、2面の一部が見えなくなるようにシールをはるとどうでしょうか。

[けいこ] シールにかくれるブロックの個数や、黒いブロックがまんべんなく散らばっているかで、黒いブロックの場所が1通りになるかどうか変わりそうですね。

[そうた] では、具体例を1つ試してみましょう。前面と右面は黒いブロックがまんべんなく散らばっています。下面の黒いブロックはまんべんなく散らばっているかどうかはわかりません。この状態で前面と下面にシールをはってみましょう。([資料6])

[資料6] そうたさんがシールをはった具体例

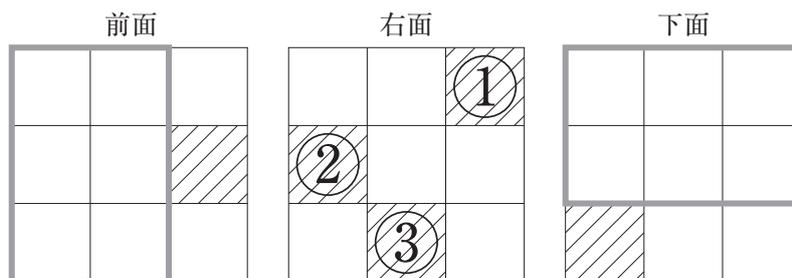
- ・前面と右面の黒いブロックはまんべんなく散らばっている。
- ・下面の黒いブロックはまんべんなく散らばっているかどうかはわからない。
- ・前面と下面には、次の図のようにシールがはられている。



[けいこ] この条件なら、シールで見えないブロックがあっても、黒いブロックの場所は1通りになりそうですね。

問4

[資料6] のシールをはがして前面と下面を見た場合、黒いブロックはどのように見えますか。右面から見える3つの黒いブロックを下図のように①、②、③とするとき、それに対応する前面と下面の場所に、それぞれ①、②、③の番号をかきなさい。なお、最初からシールをはっていない部分にも番号をかくこと。



また、前面の黒いブロックがまんべんなく散らばっていることによって、(高さ, 横, 縦) の場所がわかる黒いブロックは①、②、③のどれですか。解答らんの ( ) の中に番号をかきなさい。

