

# 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00分です。
- 3 問題は 

1
---

**問1** から **問4**  

2
---

**問1** から **問3**  

3
---

**問1** から **問3** まであります。
- 4 問題用紙は1ページから21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<sup>かくにん</sup>確認しなさい。
- 5 解答用紙は<sup>まい</sup>2枚あります。
- 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 まりこさんは社会の調べ学習について先生と話をしています。

[まりこ] 私は新しいお札について調べました。

[先生] 2024年7月から、新しいお札が使われるようになりましたね。

[まりこ] お札のデザインが変更された理由が気になったので、調べました。([資料1])

### [資料1] お札のデザイン変更について

- 国民がお金を安心して使えることが最も重要である。
- 日本では、これまでおよそ20年ごとにデザインを変えている。
- 印刷技術の進歩に対応して、より\*偽造しにくく、誰にとっても使いやすいお札となるようにする。

\*偽造：にせものをつくること。

(財務省ホームページより作成)

[先生] ほかにもお札のデザインで気づいたことはありますか。

[まりこ] お札の表面にアルファベットの大文字と数字が組み合わさったものが印字されていることに気がつきました。([資料2])

### [資料2] お札の「記番号」

○お札の表面の左上と右下にあるアルファベットの大文字と数字の組み合わせを、記番号と言う。

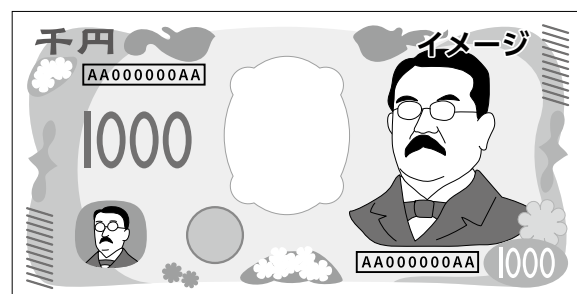
○お札の記番号は、以下を使用する。

記号：アルファベット26文字のうち、I（アイ）とO（オー）を除いた24文字

番号：000001から900000までの数字

その組み合わせは、2985億9840万通りになる。

○AA000001AAから始まり、ZZ900000ZZまでを使用する。



(国立印刷局ホームページより作成)

[先生] 硬貨には製造年が記されていますが、記番号は見られないですね。

[まりこ] お札と硬貨の違いについても調べました。([資料3])

### [資料3] お札と硬貨の違い

[お札]

- 1枚1枚に異なる記番号が印字されている。
- お札は人の手で扱われたり、機械に通されたりすることで、次第に傷んでいくため、新しいものを製造し交換していく必要がある。
- 一万円札の平均寿命は4～5年程度、五千円札や千円札は使用頻度が高く、傷みやすいため1～2年程度とされている。

[硬貨]

- 記番号は記されていない。
- お札と比べて簡単には損傷せず寿命が長いので、製造年のみ記されている。

(国立印刷局ホームページより作成)

### 問1

次の文章は、まりこさんが日本のお札と硬貨について、[資料1]、[資料2]、[資料3] から考えられることをまとめたものである。

日本では、印刷技術の進歩に対応して、より偽造しにくく、誰にとっても使いやすいお札となるように、およそ20年ごとにお札のデザインを変えている。また、お札には記番号が印字されている。記番号はアルファベットと数字の組み合わせで成り立っていて、アルファベットはI（アイ）とO（オー）を除く24文字を使用している。IとOを使用しない理由は（ ア ）ためだと考えられる。このように、デザインを変更したり、記番号を印字して（ イ ）したりするくふうによって、国民は安心してお金を使用することができる。

また、お札は硬貨と比べ平均寿命が（ ウ ）ため、定期的に製造し交換する必要がある。一方で、硬貨はお札と比べ平均寿命が（ エ ）ため、定期的に交換する必要がない。そのため硬貨には記番号ではなく、製造年が記されている。

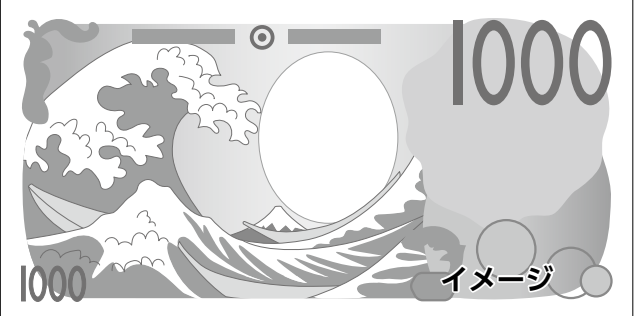
- (1) 文中の空らん（ ア ）にあてはまる言葉を答えなさい。
- (2) 文中の空らん（ イ ）、（ ウ ）、（ エ ）にあてはまる言葉の組み合わせとして最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選び番号で答えなさい。
  - ① イ 同じ番号のお札を見つけられるように ウ 短い エ 長い
  - ② イ 同じ番号のお札を見つけられるように ウ 長い エ 短い
  - ③ イ 全く同じお札が存在しないように ウ 短い エ 長い
  - ④ イ 全く同じお札が存在しないように ウ 長い エ 短い

[まりこ] お札の裏面のデザインも気になりました。

[先生] 千円札の裏面のデザインを見てみましょう。([資料4])

### [資料4] 千円札の裏面のデザイン

江戸時代の浮世絵師である葛飾北斎の「神奈川沖浪裏」がデザインされている。



(国立印刷局ホームページより作成)

[まりこ] 江戸時代につくられた浮世絵が現在のお札のデザインに使われていて、おどろきました。

[先生] 浮世絵について、くわしく調べてみましょう。([資料5])

### [資料5] 浮世絵とは

○浮世絵とは、江戸時代に発達した絵画である。浮世絵は当時の人々の生活や流行、風景などの身近な題材を扱ったものが多く、広く\*庶民に親しまれた。

○浮世絵は、大きく以下の2種類に分けられる。

① 「木版画」による浮世絵



葛飾北斎「神奈川沖浪裏」

② 「肉筆画」による浮世絵



葛飾北斎「梅樹図〔白梅図〕」

\*庶民：世間の大多数の人々のこと。

(深光富士男『面白いほどよくわかる浮世絵入門』より作成)

[まりこ] 浮世絵は2種類に分けられるのですね。どのような違いがあるのですか。

[先生] 製造方法などに違いがみられます。([資料6]、[資料7])

## [資料6] 木版画による浮世絵

○木版画による浮世絵はすべて手で彫られた「版木」を使用してつくられる版画である。

○木版画による浮世絵が完成するまでには次の4つの業種が関わっていた。

### 【版元】

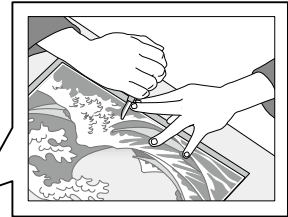
浮世絵版画の制作を企画し、完成にいたるまでを管理する。世の中の流行などを見ながら新たな企画を考える。完成した浮世絵の販売も行う。

### 【絵師】

版元と相談しながら下絵をかく。葛飾北斎は絵師にあたる。

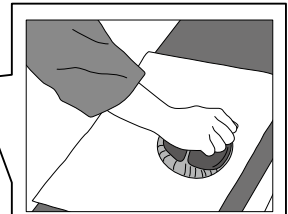
### 【彫師】

絵師が描いた下絵を版木に貼り、彫刻刀で版木を彫っていく。

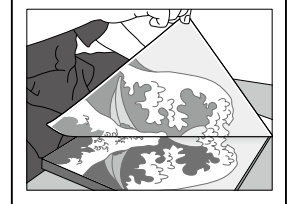


### 【摺師】

彫師が彫った版木を受け取り、版木に墨やインクなどの染料をつけ、順に和紙に転写し、作品を完成させる。



○木版画による浮世絵は通常、最初に版元と絵師の立ち合いのもとに摺師が試し摺りをして、修正したうえで200枚程度摺る。これを「初摺」と言う。初摺の売れ行きが良いと、版元の判断で増摺される。多いものだと1つの版木で8000枚も摺られた作品もある。



(深光富士男『面白いほどよくわかる浮世絵入門』より作成)

## [資料7] 肉筆画による浮世絵

○肉筆画による浮世絵は、絵師が絵筆でそのまま和紙にかいて、絵画として仕上げる。

○\*富裕層からの注文を受けたあと、制作しはじめることを基本としていた。

\*富裕層：たくさんのお金を持っている人々のこと。

(深光富士男『面白いほどよくわかる浮世絵入門』より作成)

## 問2

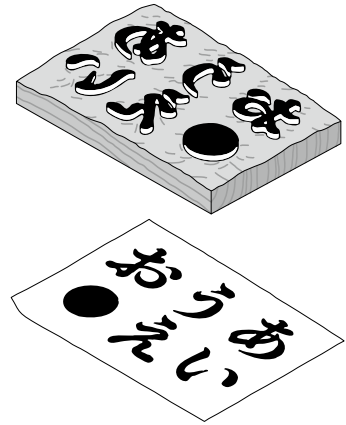
江戸時代の庶民は肉筆画より木版画による浮世絵を手にとることが多かった。その理由を [資料5]、[資料6]、[資料7] をふまえて解答らんには合うように答えなさい。ただし、必ず「版木」という言葉を使用すること。

[まりこ] 調べるほど、新しい知識が増えてうれしいです。

[先生] 調べ学習をより深い学びにできるように、過去の印刷物がどのようにつくられていたのかを見ていきましょう。江戸時代ごろの日本では、主に「木版印刷」が行われていました。（[資料8]）

### [資料8] 木版印刷の特色

- 彫刻刀などで版木に文字や絵、地図などを彫り、版木の突き出した部分に墨やインクなどの染料をつけ、紙に転写する印刷方法。
- 浮世絵の多くは木版印刷によってつくられた。
- 山地が多い日本では木版印刷が盛んに行われた。
- 多数印刷すると版木が徐々に傷み、印刷物の品質が変化するという課題があった。



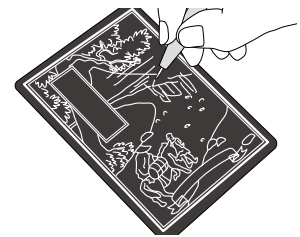
（印刷博物館編『日本印刷文化史』より作成）

[まりこ] 木版画による浮世絵は木版印刷でつくられているということですね。

[先生] そのとおりです。木版印刷だけでなく、「銅版印刷」という印刷方法もあります。（[資料9]）

### [資料9] 銅版印刷の特色

- 銅版に彫刻刀や\*1 ニードルで\*2凹凸をつくり、そのへこんだ部分に墨やインクなどの染料を詰めて紙に転写する印刷方法。
- 銅は加工しやすい金属のため、非常に細かい線を表現することができる。そのため、お札の製造などで使用された。
- 版木に比べて銅版は同じ品質の印刷物をより多く印刷することができる。



\*1 ニードル：はりのこと。この場合、銅版を彫るための右図のような道具。

\*2 凹凸：へこみとでっぱり。

（印刷博物館編『日本印刷文化史』より作成）

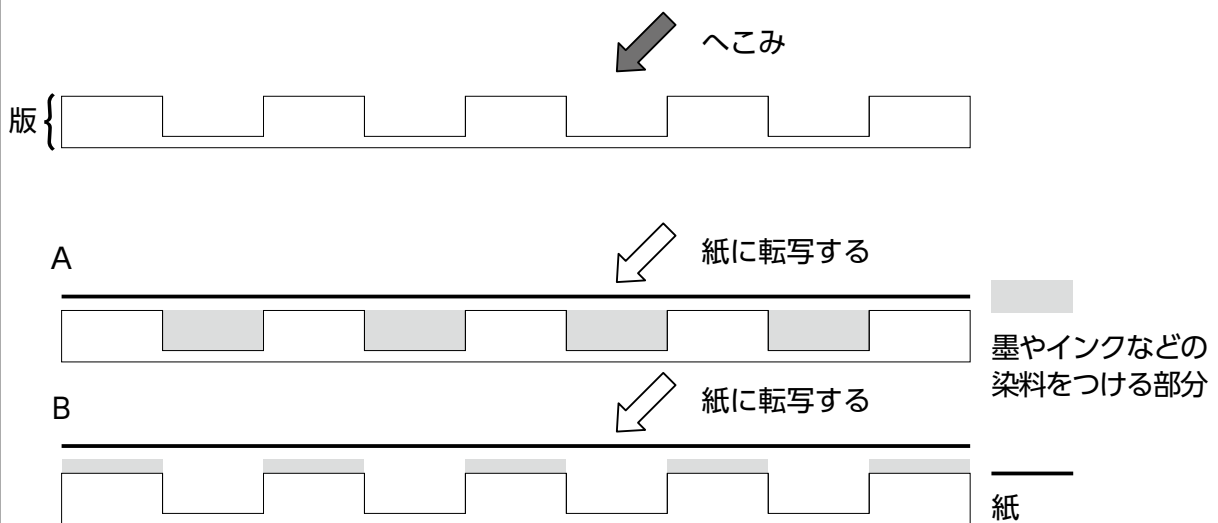
**問3**

次の表は [資料8]、[資料9] をふまえて、まりこさんが木版印刷と銅版印刷についてまとめたものである。

	木版印刷	銅版印刷
印刷方法	彫刻刀などで彫った版木を用いる。	彫刻刀やニードルで凹凸を付けた銅版を用いる。
墨やインクなどの染料をつける部分	( オ )	( カ )
版の材料・利点	材料：木材 利点：日本は ( キ ) ため、材料を簡単に入手することができる。	材料：銅 利点：銅は加工しやすい金属のため、細かい線を表現することができる。
印刷物の例	木版画による浮世絵	お札
印刷物の品質	多数印刷すると版木が徐々に傷み、印刷物の品質が変化する。	版木に比べて銅版の方が ( ク ) ため、同じ品質の印刷物をより多く印刷することができる。

(1) 表の空らん ( オ )、( カ ) に入るイラストとして最も適切な組み合わせを、次の①～④のうちから一つ選び番号で答えなさい。

版の断面図



- ① オ：A カ：A      ② オ：A カ：B  
 ③ オ：B カ：A      ④ オ：B カ：B

(2) 表の空らん ( キ )、( ク ) にあてはまる言葉をそれぞれ答えなさい。

[まりこ] 版の材料が変わることで、さまざまな違いがみられるのは興味深いですね。

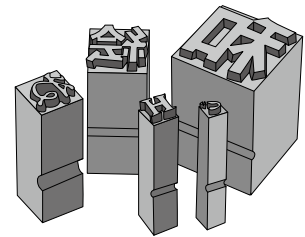
[先生] 日本では江戸時代の終わりごろから木版印刷に代わって、「活字」を使用した「活版印刷」が主流になっていきます。（[資料10]、[資料11]）

### [資料10] 活字とは

○活字は高さ 23.45 mm の四角い棒状のもので、先端部に凸状の文字が刻まれている版のこと。

○文字は一字ずつばらばらになっていて、文章によって活字を自由に組みかえることができる。

○活字は金属によってつくられるものが多い。



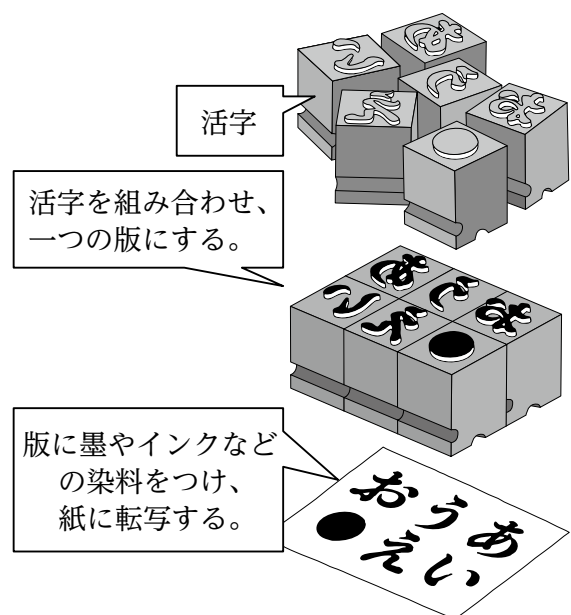
（東書文庫ホームページより作成）

### [資料11] 活版印刷の特色

○文字が刻まれた活字を組み合わせて版をつくり、墨やインクなどの染料をつけ、紙に転写する印刷方法。

○ヨーロッパでは1400年代に活版印刷が登場して以降、文字は活版を、図や絵は木版や銅版を使用し、印刷が行われた。

○日本では、江戸時代の終わりまでは木版印刷が主流であったが、江戸時代の終わり以降に、活版印刷が広く行われるようになった。



（印刷博物館編『日本印刷文化史』より作成）

[まりこ] 活版印刷は、書物のように文字が多いものの印刷に適していますね。

[先生] 木版印刷や銅版印刷だと各ページの版を一つずつ彫らなければならないので、活版印刷の方がより効率的に印刷ができます。ですが、日本で活版印刷が主流になったのは、ヨーロッパのおよそ400年後でした。それはなぜだと思いますか。

[まりこ] 日本とヨーロッパの文字の種類が関係しているのかな。（[資料12]）

## [資料12] 日本とヨーロッパの文字の例

日本の文字の例	ヨーロッパの文字の例
ひらがな (あいう…) カタカナ (アイウ…) 漢字 (安以宇…)	アルファベット大文字 (A B C…) アルファベット小文字 (a b c…)

### 問4

日本で活版印刷が主流になったのは、ヨーロッパのおよそ400年後でした。その理由として考えられることを、[資料10]、[資料11]、[資料12]をふまえて答えなさい。

2 たいちさんとちあきさんと先生の三人が会話をしています。

[たいち] 服がよごれてしまったから、洗濯機<sup>せんたく</sup>で洗濯をしてみたよ。

[ちあき] よごれはどのようにしたらよく落ちるのだろう。いろいろな洗い方<sup>あら</sup>で比べてみたよ。([資料1])

### [資料1] いろいろな洗い方の比かく

効果的によごれを落とすために、次の実験を行った。

実験① よごれた布を水につけ置きにして、15分後に取り出した。

実験② よごれた布をせっけん水につけ置きにして、15分後に取り出した。

実験③ よごれた布に水をふくませながらたわしでこすった。

実験④ よごれた布にせっけん水をふくませながらたわしでこすった。

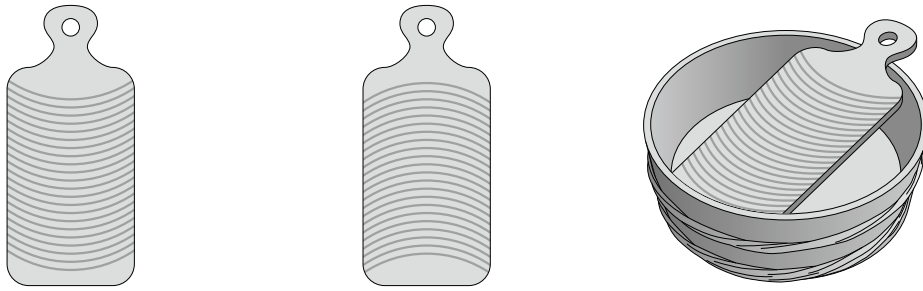
①～④を比べたところ、④→③→②→①の順によごれが落ちたことが分かった。

[たいち] 洗濯機が使われるようになる前は、どのようにして洗濯を行っていたのだろう。

[ちあき] 昔は、洗濯板などを使って、衣類を洗っていたようだね。洗濯板にもいろいろな形のものと聞いたことがあるよ。

[先生] 洗濯板の中でもみぞが曲線になっているものがあったようです。洗濯板の使い方を調べてみましょう。([資料2]、[資料3])

**[資料2] みぞが曲線になっている洗濯板の特ちょう**



洗濯板のA面 洗濯板のB面（A面のうらの面） たらいと洗濯板

○上記の洗濯板の特ちょう

曲線の向きがA面とB面で異<sup>こと</sup>なっている。異なる点は次のとおり。

	A面	B面
みぞの形		
特ちょう	たらいに立てかけることで、みぞに水がたまりやすくなる。	たらいに立てかけることで、みぞから水が流れていきやすくなる。

**[資料3] [資料2] の洗濯板での衣類の洗い方**

- ① 水をたらいの中に入れて、衣類を水にひたす。
- ② 洗濯板をたらいに立てかける。
- ③ 衣類にせっけん水（またはせっけん）をつけ、洗濯板の片面<sup>かためん</sup>を用いて、衣類をこすり、よごれを落とす。
- ④ たらいの中にたまったせっけん水<sup>す</sup>を捨て、新しい水を注ぎ、衣類をかるくすすぐ。
- ⑤ ③のときに使った洗濯板の面と反対の面を用いて、衣類を洗濯板におすようにして衣類中のせっけん水をしぼり出す。
- ⑥ ④、⑤を2、3回くり返す。

[たいち] 洗濯板のみぞの曲線の向きによって、使う場面が異なるようだね。

**問1**

[資料3] の③で、洗濯板を用いる際に適しているのはA面とB面のどちらでしょうか。[資料1]、[資料2]、[資料3] をふまえて、理由とともに答えなさい。

[ちあき] 洗濯板を使つての洗濯は、大変そうだ。

[たいち] 洗濯板を使った衣類の洗ひ方は理解できたね。洗濯機は、どのような仕組みで衣類のよごれを落としてしているのかな。

[先生] 洗濯機にも様々な種類がありますが、縦型洗濯機のつくりと洗濯の仕組みを考えてみましょう。(〔資料4〕)

#### 〔資料4〕 縦型洗濯機のつくりと洗濯の仕組み

洗濯そうが、地面に対して垂直すいちよくになっている。洗濯そうの底にあるプロペラのような羽根が回転することで、うず状の水流をつくり、衣類同士をこすりあわせてよごれを落とす。



[ちあき] 洗濯板での洗濯とは異なり、1回で多くの衣類を洗濯することができることも洗濯機の良いところだね。

[たいち] 縦型洗濯機を使うときに、1枚まいの服を洗うのと複数枚の服を洗うのとでは、どちらの方がよごれが落ちやすいのかな。

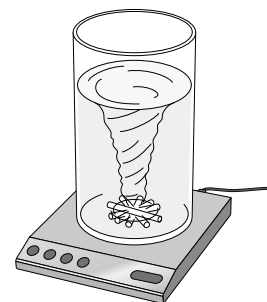
[先生] それでは、縦型洗濯機に近い状況をつくり、確かめてみましょう。(〔資料5〕)

#### 〔資料5〕 汚れの落ちやすさを比べる実験の方法

- ① 1辺5 cm 程度の正方形に切った\*1 人工おせん布ふとせっけん水を用意する。
- ② 2つの500 mL ビーカーを用意し、それぞれのビーカーに同じ量のせっけん水を入れる。一方には1枚の人工おせん布を、もう一方には3枚の人工おせん布を入れる。
- ③ 右図のように\*2 自動かきませ機を用いて、縦型洗濯機に近い状況をつくり、15分間かきませる。
- ④ それぞれのよごれの落ち具合を目視で確認する。

\*1 人工おせん布：日常でつきやすいよごれを人工的に付けた布のこと。

\*2 自動かきませ機：ビーカーの底にかきませる棒ぼうをいれ、ビーカーの下に置いた機械で、その棒を回転させ、水流をつくる装置そうち。



## 問2

【資料4】、【資料5】をふまえて、1枚の人工おせん布を洗った場合と3枚の人工おせん布を洗った場合とでは、どちらの方がよごれが落ちたと考えられるか。解答らんの適切な方を丸で囲み、その理由を説明しなさい。

【たいち】 よごれの落ち方については分かってきたね。次は、洗濯物をかわかすことを考えてみようか。

【ちあき】 部屋の中で、多くの洗濯物を干したときに、かわききるのに時間がかかることがあったよ。（【資料6】）

### 【資料6】 部屋の中で多くの洗濯物を干した様子

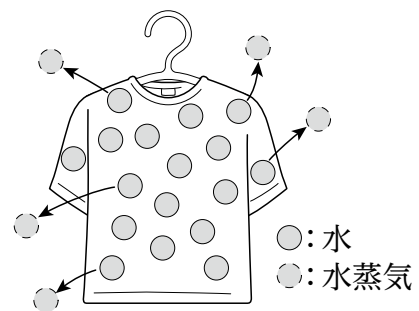


【たいち】 できるだけ早くかわかすためには、どうしたらいいのかな。

【先生】 水のゆくえを考えてみると何かわかるかもしれませんね。（【資料7】）

### 【資料7】 洗濯物がかわくときの水のゆくえ

・洗濯物にふくまれていた水は、蒸発し、水蒸気となって空気中に出ていく。

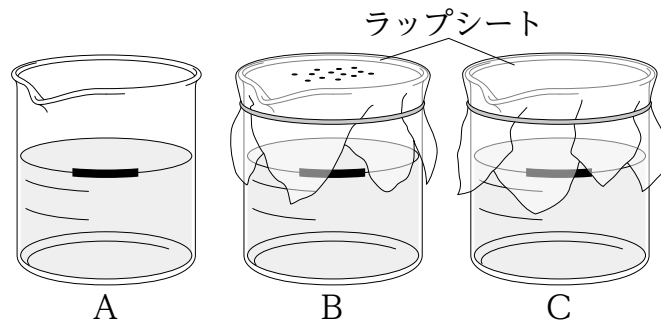


[ちあき] 蒸発が関係していたのだね。

[たいち] はやく蒸発すれば、洗濯物ははやくかわくのだね。

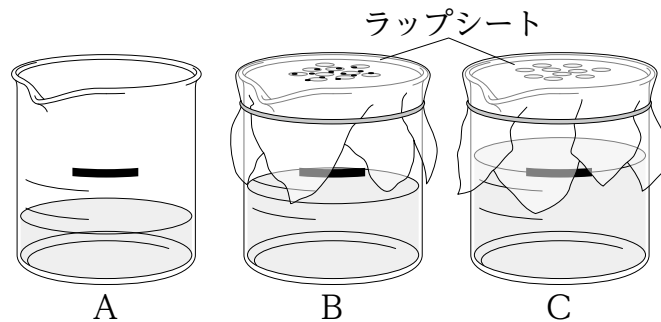
[先生] どのような条件だとはやく蒸発するか、実験して確かめてみましょう。([資料8])

### [資料8] 蒸発についての実験



- ① かん気がされている部屋の中で、同じ量の水を入れた3つのビーカーA、B、Cを用意し、それぞれのビーカーの水面の位置に印をつける。
- ② Aはふたをせず、Bはラップシートでふたをし、つまようじで小さい穴を多数あける。Cはラップシートでふたをする。
- ③ 5日後にビーカー内に残った水の量を比べる。

< 実験結果 >



- Aは、水の量が大きく減った。
- Bは、水の量が減ったが、Aよりも減らなかった。
- Cは、水の量がほとんど変わらなかった。

[ちあき] 実験から考えられることをノートにまとめてみたよ。([資料9])

## [資料9] ちあきさんがまとめたノート

- ・ Aから考えられること
  - ① 水が水蒸気になって、空気中に出ていく。
  - ② 水蒸気はビーカーの外に広がっていく。
  - ③ 水蒸気がでていくため、水が減っていく。
- ・ Bから考えられること
  - ① 水が水蒸気になって、空気中に出ていく。
  - ② 水蒸気はラップシートにあいた穴から、少しずつビーカーの外に広がっていく。
  - ③ 少しずつ水蒸気がでていくため、水が減りにくい。
- ・ Cから考えられること
  - ① 水が水蒸気になって、空気中に出ていく。
  - ② 水蒸気はラップシートでさえぎられて、ビーカーの外に出られない。
  - ③ ビーカー内に水蒸気がとどまるため、水の量はほとんど変わらない。

[先生] ノートの内容は正しいですね。

[たいち] 蒸発についての実験から考えられることを活用して、洗濯物の干し方をくふうしてみよう。

### 問3

【資料6】、【資料7】、【資料8】、【資料9】をふまえて、部屋の中でどのようにくふうをしたら、洗濯物をはやくかわかしきることができると思いますか。以下の【条件】に従<sup>したが</sup>って、そのくふうを答えなさい。また、そのように考えた理由を「水蒸気」という言葉を用いて答えなさい。

#### 【条件】

- ・ かわかす洗濯物はTシャツ5枚とする。
- ・ 使用して良いものは、【資料6】にあるハンガー5個とハンガーラックのみとする。
- ・ 【資料6】と同じ部屋の中で干すものとする。
- ・ 室温を変化させることはできないものとする。
- ・ 部屋の窓は開<sup>まど</sup>いて、かん気されている状態とする。

3 そうたさん、けいこさん、ゆうとさんがいろいろな長さのまっすぐな棒をつなげて遊んでいます。

[けいこ] \*<sup>1</sup>格子のわくに棒をつなげていって遊ぼうよ。\*<sup>2</sup>平方格子のわくを使おう。どの棒の端の点(端点)も平方格子の正方形の頂点にくっつけることにしよう。棒は平方格子の正方形の辺と交わることがあっても、重なることがないときに「道」と呼ぶことにしよう。ただし、道のまっすぐにのびている部分を2本以上の棒でつくらないようにしよう。([資料1])

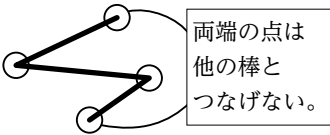
\*1 格子: 同じ形をくり返す区切り、仕切りのこと。

\*2 平方格子: 同じ大きさの正方形からなる格子のこと。

[資料1] 端点をつなげた棒、平方格子のわく、道になる例、道にならない例

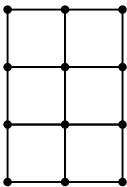
端点をつなげた棒

○: 棒の端点  
棒は端点  
どうして  
つなげる。



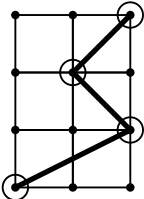
両端の点は  
他の棒と  
つなげない。

平方格子のわく



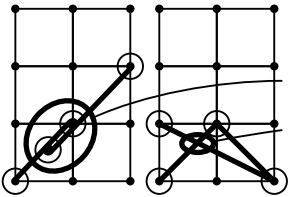
●は平方格子の  
正方形の頂点

道になる例

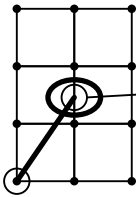


棒の端点は平方格子の  
正方形の頂点にあり、  
棒は平方格子の正方形の  
辺と重なっていない。

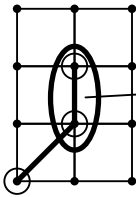
道にならない例とその理由



棒どうしが、  
それぞれの  
端点以外で  
重なっている。

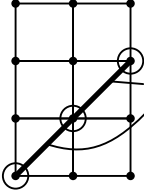


棒の端点が  
平方格子の  
正方形の  
頂点にない。

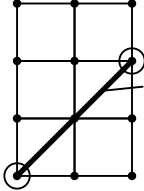


棒が  
平方格子の  
正方形の辺と  
重なっている。

道がまっすぐにのびている部分は2本以上の棒でつくらない



2本の棒



1本の棒

左図のように道がまっすぐ  
にのびている部分を  
2本の棒でつくっては  
いけない。右図のように  
1本の棒でつくる。

[そうた] 道の条件を増やして考えるとおもしろそうだね。道がある平方格子のすべての正方形を「正方形の道の跡」と呼ぼう。ただし、道が頂点のみにあり正方形の内部にない場合、その正方形は正方形の道の跡にふくめないことにしよう。正方形の道の跡が平方格子の1つの正方形を面とした立方体の展開図になる道を「展開図の道」と名付けよう。([資料2])

[資料2] 展開図の道になる例と展開図の道にならない例

	<p>展開図の道 になる例</p> <p>しゃ線部分が 正方形の道の跡 である。 このしゃ線部分が 立方体の展開図 になっている。</p>		<p>展開図の道 にならない例</p> <p>しゃ線部分が 正方形の道の跡 である。 このしゃ線部分が 立方体の展開図 になっていない。</p>
--	---	--	--

[けいこ] できるだけ少ない本数の棒で展開図の道をつくりたいな。1本の棒でつくれる展開図の道もあるね。([資料3])

[資料3] 立方体の11種類の展開図と1本の棒でつくれる展開図の道

立方体の11種類の展開図 (立方体のどのような展開図も、回転させたり、裏返したりすることで①から⑪の11種類のいずれかになる。)

① ② ③ ④

⑤ ⑥ ⑦ ⑧

⑨ ⑩ ⑪

1本の棒でつくれる展開図の道

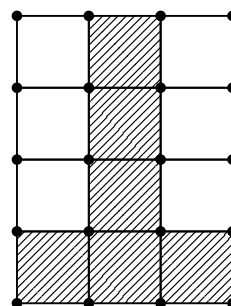
⑦ ⑪

[ゆうと] 展開図の道が【資料3】の⑦、⑪の形の場合は、1本の棒でつくれるね。展開図を組み立てた立方体はどんな様子かな。⑦、⑪の正方形の道の跡と展開図の道を紙にかいて、正方形の道の跡による展開図を折って立方体をつくることを考えよう。組み立てた立方体を展開図の道の線で切るよ。線は立方体の6つの面を通るので切り口は六角形になるのではないかな。

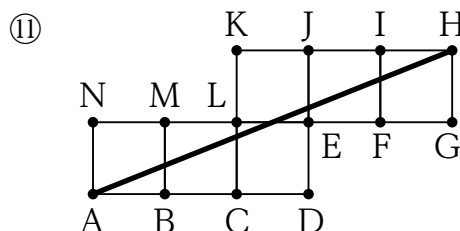
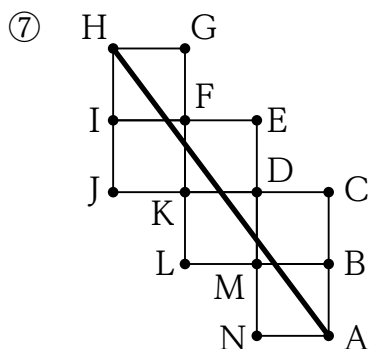
## 問1

次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図のしゃ線部分の立方体の展開図について最も少ない本数の棒による展開図の道をかきなさい。



- (2) 【資料3】の⑦、⑪の展開図の道と棒をかいた紙がある。この紙を組み立てて立方体をつくったときに点Aと重なる点はB～Nのどれですか。⑦、⑪それぞれについて答えなさい。また、ゆうとさんは「線は立方体の6つの面を通るので切り口は六角形になるのではないかな。」と予想しています。この予想が正しいかどうかについて、解答らんのわくの中の適切な言葉を丸で囲み、その理由を説明しなさい。



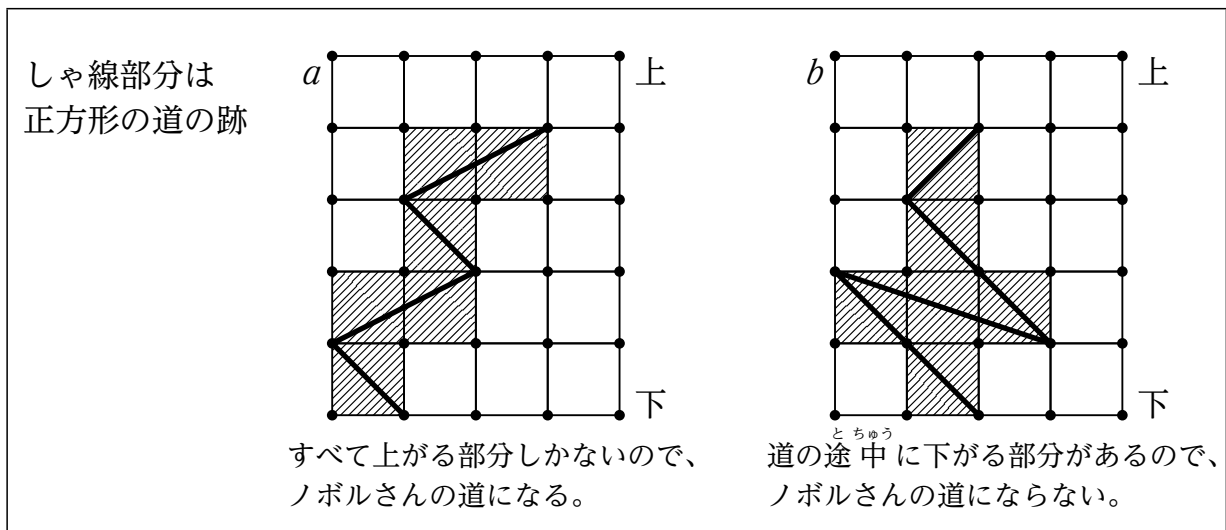
[そうた] テントウムシを枝に乗せると、枝の高い方に進む習性があるんだって。

[けいこ] 棒があれば、必ず高い方に進み、低い方には進まないテントウムシの「ノボルさん」がいるとして、ノボルさんが進める道をつくってみようよ。

[ゆうと] 平方格子を地面に垂直すいちよくに立てたときに、道の一番低いところにノボルさんに乗せて、ノボルさんが進める道を「ノボルさんの道」と呼ぼう。

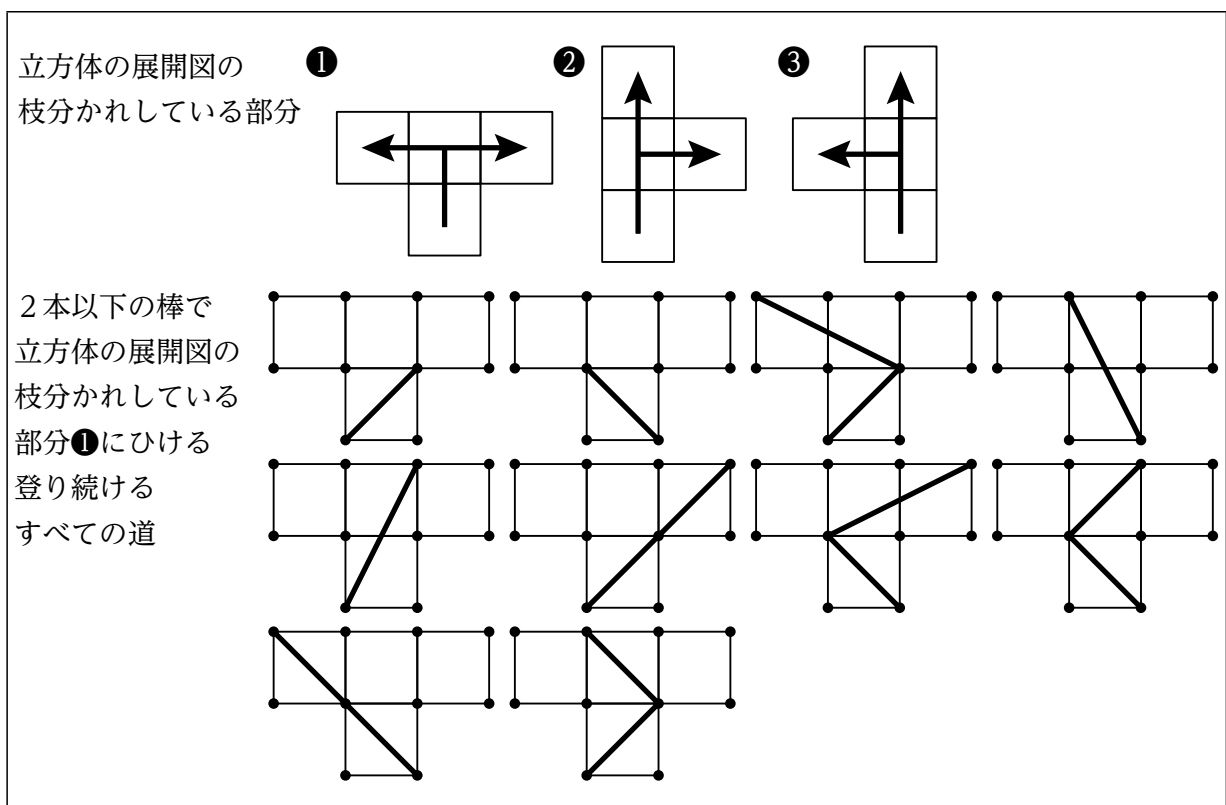
[そうた] 展開図の道  $a$ 、 $b$  をつくったよ。 $a$  の道はノボルさんの道になるけど、 $b$  の道はノボルさんの道にならないね。([資料4])

[資料4] ノボルさんの道になる例、ノボルさんの道にならない例



[けいこ] ノボルさんの道にならない立方体の展開図に共通することがわかれば、ノボルさんの道が作りやすそうだね。例えば、立方体の展開図に枝分かれている部分があるとノボルさんの道はつくれないね。2本以下の棒で立方体の展開図の枝分かれている部分に登り続ける道を下からすべてひくと、どの道もすべての正方形を通ることができないね。([資料5])

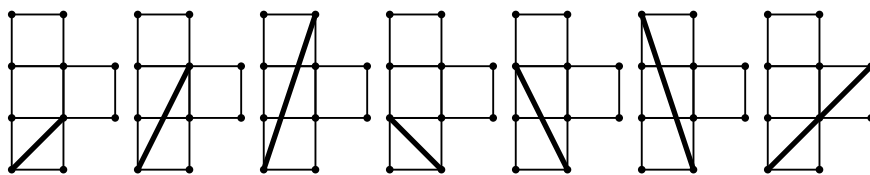
[資料5] 立方体の展開図の枝分かれている部分と道がすべての正方形を通れない例



[ゆうと] 確かにつくれないね。逆に、立方体の展開図に枝分かれしている部分があれば、展開図を回転させてうまく下の位置を決めるとノボルさんの道がつかれるね。

## 問2

- (1) [資料5] の立方体の展開図の枝分かれしている部分②に2本以下の棒でひける登り続ける道をかきことで、どの道も部分②のすべての正方形を通れないことを確認します。<sup>かくにん</sup>1本の棒でかける道は以下のとおりです。2本の棒による道をすべてかきなさい。ただし、すべてかいても図が余る場合は、余った図には何もかかなくてよい。

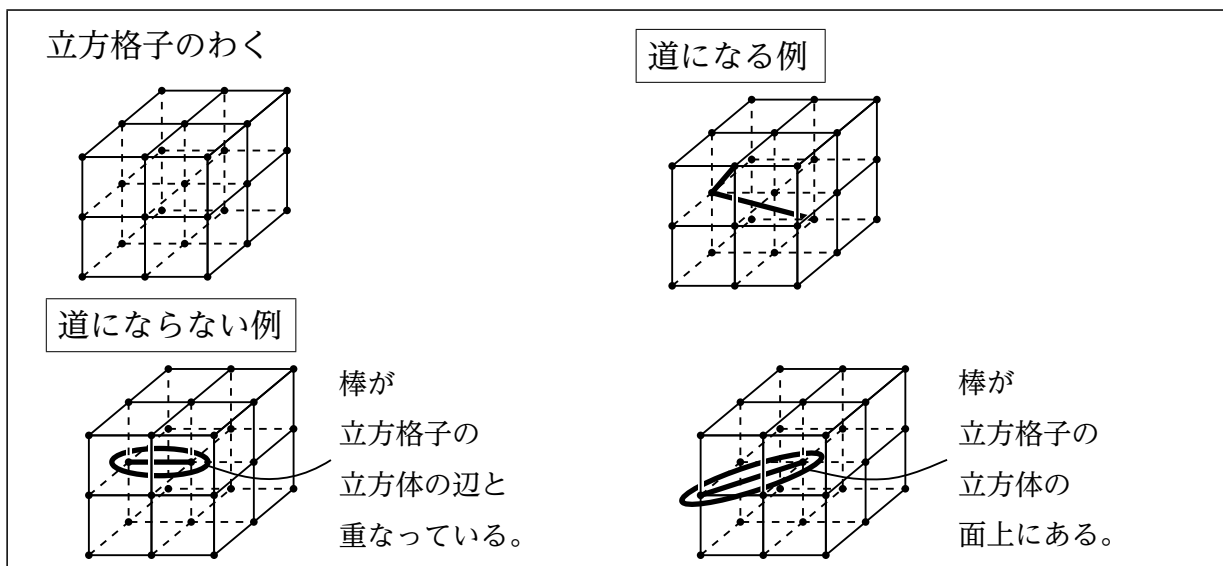


- (2) 解答らの展開図 ([資料3] の④、⑨の展開図とそれらを回転させた図) がある。解答らの展開図を正方形の道の跡とするノボルさんの道をかきなさい。ただし、かけない図には何もかかなくてよい。

[そうた] 立体的な道も考えてみたいね。\*立方格子のわくに棒をくっつけてみよう。平方格子のときと同じように、複数の棒を端点でつなげよう。棒の端点は立方格子の立方体の頂点にあり、棒は立方格子の立方体の辺や面と交わることがあっても、辺と重ならず、面上にもないときに「道」と呼ぶことにしよう。([資料6])

\*立方格子：同じ大きさの立方体からなる格子のこと。

### [資料6] 立方格子のわく、道になる例、道にならない例



[けいこ] 立方格子での道を前、右、上から見たときの面を考えてみようよ。前、右、上から面を見たときに、どこから見ても、道が重なったり、交わったりしていないように見える道を「真の道」と呼ぼう。（[資料7]）

[資料7] 立方格子の前、右、上の面を見る方向、道・真の道について

立方格子のわく

見る方向からの上下左右と頂点の位置

真の道になる例

前、上、右のどの面も道が重なったり、交わったりしていないように見える

真の道にならない例

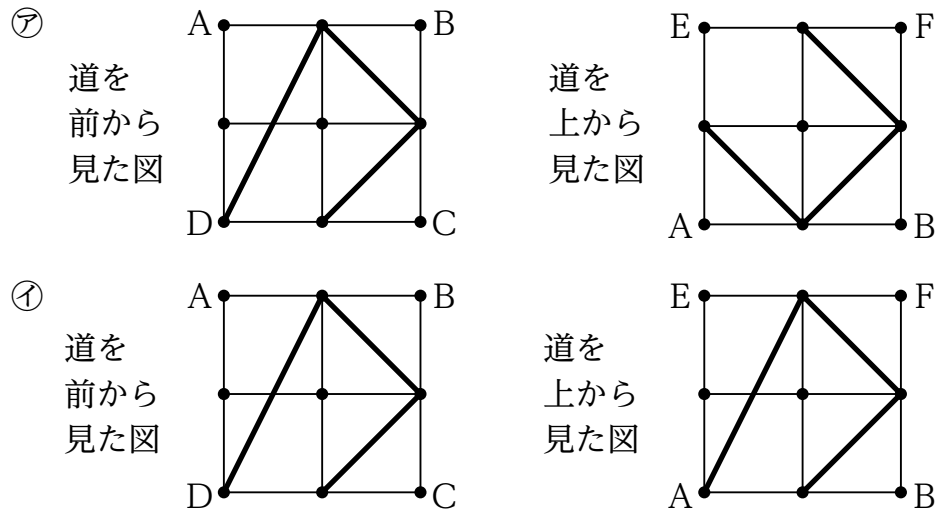
前、右、上のいずれかの面を真正面から見たとき

道が重なって見える      道が交わって見える

[そうた] [資料7] の真の道になる例だと、右の面を見ると道が1本の棒でできているように見えるね。でも、実際には2本の棒でできているね。

### 問3

ある立方格子での道㊦、㊧について、それぞれの道を前の面、上の面から見ると次のように見えます。



- (1) ㊦の道を右から見た図をかきなさい。また、道が真の道であるかどうかについて、解答らんの中の適切な言葉を丸で囲みなさい。
- (2) ㊧の道を右から見た図をかきなさい。また、立方格子の前から見た図と上から見た図が同じ図になるとき、その図がノボルさんの道であれば真の道になり、ノボルさんの道でなければ真の道になりません。その理由を説明しなさい。







