

れい わ    ね ん ど    て き   せ い   け ん   さ  
令和2年度 適 性 検 査 D

ちゅう    い  
注        意

- 1    にほんご    えいご    いっぽう    てきせいけんさ    おこな  
日本語または英語のどちらか一方で適性検査を行いなさい。
- 2    えいごばん    にほんご    もんだい    しぜん    えいご    やく  
英語版については、日本語の問題を自然な英語に訳してあります。
- 3    もんだい    1 から 3 までの 3 問で、英語版は 1 1 ページから 1 9 ページにわたって印刷  
してあります。
- 4    けんさじかん    ふん  
検査時間は30分です。
- 5    こえ    だ    よ  
声を出して読んではいけません。
- 6    かいとう    かいとうようし    きにゅう    かいとうようし    ていしゅつ  
解答はすべて解答用紙にはっきりと記入し、解答用紙だけ提出しなさい。
- 7    かいとう    なお    け    あたら    かいとう    か  
解答を直すときは、きれいに消してから、新しい解答を書きなさい。
- 8    じゅけんばんごう    かいとうようし    き    らん    かなら    きにゅう  
受検番号は解答用紙の決められた欄に必ず記入しなさい。

2020-2021 Examination D

Notice

- 1    You must take the exam **either** in English **or** Japanese.
- 2    The English is an approximate translation of the Japanese, **not a direct translation**.
- 3    There are three problems from 1 to 3, printed in English on pages (p11~19).
- 4    The examination is 30 minutes long.
- 5    You must not read the problems aloud.
- 6    You must be sure to clearly write all of the answers on the answer sheet. **Only submit the answer sheet after the examination.**
- 7    When you rewrite an answer, be sure to completely erase what you have written, then write your new answer.
- 8    Be absolutely sure to enter your **examination** number on the bottom right of both pages of the answer sheet.

しりつおおみやこくさいちゅうとうきょういくがっこう  
さいたま市立大宮国際中等教育学校

1

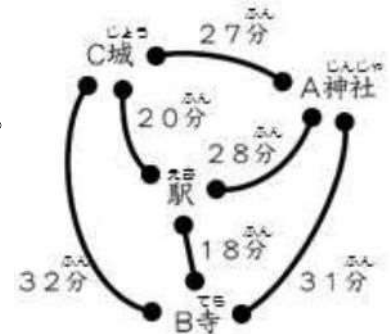
太郎さんと花子さんは修学旅行委員として、修学旅行の計画を先生といっしょに立てています。

次の問1～問4に答えなさい。

太郎さんたちは、次の【条件】にしたがって「A神社、B寺、C城」の3つの見学地をどのような順番でまわるか、考えています。

### 【条件】

- 計画の出発地点は駅とします。駅を出発する時刻は13時30分とします。
  - 駅から駅のバス停までは歩いて2分かかります。
  - バスの出発時刻は、すべてのバス停で、毎時00分から等間隔になっています。例えば、20分間隔でバスが出ている場合、13時台だと、13時00分、13時20分、13時40分にバスが出ていることをさします。
  - 駅のバス停とA神社間、駅のバス停とB寺間、駅のバス停とC城間は、行きも帰りも6分間隔でバスが出ています。
  - 駅のバス停とA神社間はバスで28分、駅のバス停とB寺間はバスで18分、駅のバス停とC城間はバスで20分かかります。
  - A神社とB寺間は、行きも帰りも10分間隔でバスが出ており、31分かかります。
  - B寺とC城間は行きも帰りも12分間隔でバスが出ており、32分かかります。
  - C城とA神社間は、行きも帰りも15分間隔でバスが出ており、27分かかります。
  - それぞれの見学にかかる時間は以下のとおりとします。見学時間は必ず確保しなければなりません。なお、バス停と見学地の移動時間も見学にかかる時間に含むものとします。
- | 見学地 | 移動時間 | 見学時間 | 合計時間 |
|-----|------|------|------|
| A神社 | 6分   | 50分  | 56分  |
| B寺  | 6分   | 30分  | 36分  |
| C城  | 6分   | 45分  | 51分  |
- A神社、B寺、C城とも、見学ができる時刻は18時00分までです。
  - 見学が終わった時刻が、ちょうどバスの出発時刻にあたる場合は次のバスに乗るものとします。
  - 一度乗った区間のバスには再び乗らないものとします。
  - 3つの見学地をまわったあと、駅にもどることとします。駅のバス停から駅までは歩いて2分かかります。



問1 太郎さんたちが「A神社、B寺、C城」のすべてをまわるまわり方は、全部で何とおりあるか答えなさい。

問2 太郎さんたちは、A神社を最後に見学して駅にもどる計画を立てました。このとき、最も早く駅に到着する時刻を答えなさい。

【太郎さんたちの会話】

先生：みなさんに男子の部屋割を考えてもらいたいと思います。6年生の男子は全部で31人です。5人まで泊まることのできる部屋を9部屋使うことができます。

太郎さん：すべての部屋を5人部屋にしたら45人まで泊まれるのですね。

花子さん：9部屋すべてを使ってよいのですか。

先生：病気やけが人が出たときのために、予備の部屋を1部屋だけ取っておいてください。残りの部屋は、1部屋に泊まる人数の差ができるだけ少なくなるように使いましょう。

問3 先生の話のとおり男子の部屋割を決めるとき、1部屋に泊まる人数が最も多い部屋は何人部屋か答えなさい。また、その部屋はいくつあるか答えなさい。

修学旅行が始まりました。見学を終え、旅館に着きました。旅館では夕食に湯豆腐が出されました。

【太郎さんと先生の会話】

太郎さん：これは何ですか。

先生：これは紙のなべです。下にある燃料に火をつけて、紙のなべに入った水や豆腐をあたためます。

この炎の温度は約1000℃になります。

太郎さん：紙のなべだと、燃えてしまいませんか。

先生：ものが燃え始める温度を発火点といいます。紙の発火点

は約300℃なので、何も入っていない紙のなべにこの炎がつくと燃えてしまいます。しかし、この紙のなべの中には水が入っています。水と接している部分にこの炎を当てても、紙のなべの温度は A ので、燃えないのです。

太郎さん：そうなのですね。あ、紙のなべの底からぐつぐつと大きなあわが出てきました。早く食べたいですね。



問4 【太郎さんと先生の会話】の A では、紙のなべが燃えない理由を説明しています。あてはまる内容を「ふつとう」と「発火点」という2つの言葉を使って、書きなさい。

2

はなこ かがくかん しよくいん かいわ  
花子さんは、校外学 習 でさいたま市青 少 年宇 宙 科学館を訪 れました。

つぎ とい とい こた  
次の問 1 ～問 5 に答えなさい。

【花子さんと科学館の 職 員の会話①】

はなこ かがくかん ぶらねたりうむ  
花子さん：この科学館には、プラネタリウムがあるのですね。

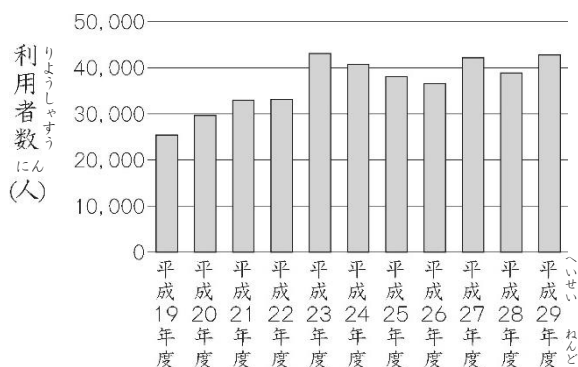
しよく いん ほし てんたい し おお ひと りよう  
職 員：星などの天体のようすを知るために、多くの人が利用していますよ。

はなこ ぶらねたりうむ み ひと かず ふ  
花子さん：プラネタリウムを見る人の数は、増えているのですか。

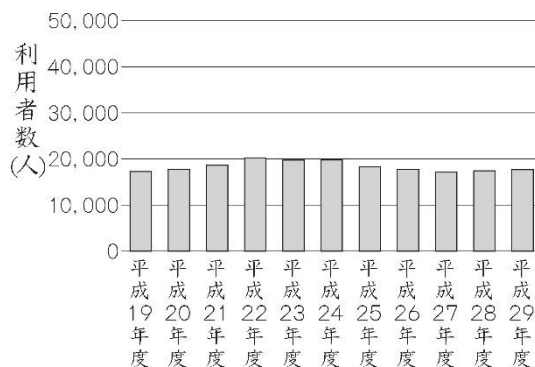
しよく いん ぶらねたりうむ りようしゃすう いっぱん こうがいがくしゅう  
職 員：プラネタリウムの利用者数は、「一般」と、みなさんのような「校外学 習 」に  
わけて記録しています。平成 1 9 年度の利用者数の合計は約 4 2 6 0 0 人で  
はなこ へいせい ねん ど りようしゃすう ごうけい やく にん  
た。また、平成 2 9 年度の利用者数の合計は約 6 0 4 0 0 人で、そのうち、  
こうがいがくしゅう りようしゃ こうがいがくしゅう りようしゃすう  
「校外学 習 」での利用者がおおよそ 3 0 % です。「校外学 習 」での利用者数は  
ここ 1 0 年、それほど変わっていません。

とい 1 はなこ かがくかん しよくいん かいわ ぶらねたりうむ いっぱん りようしゃすう  
問 1 【花子さんと科学館の 職 員の会話①】から、プラネタリウムの「一般」の利用者数を  
あらわ ぐらふ こうがいがくしゅう りようしゃすう あらわ ぐらふ つぎ  
表しているグラフと、「校外学 習 」の利用者数を表しているグラフを、次のア～エの  
なか えら きごう こた  
中からそれぞれ 1 つずつ選び、記号で答えなさい。

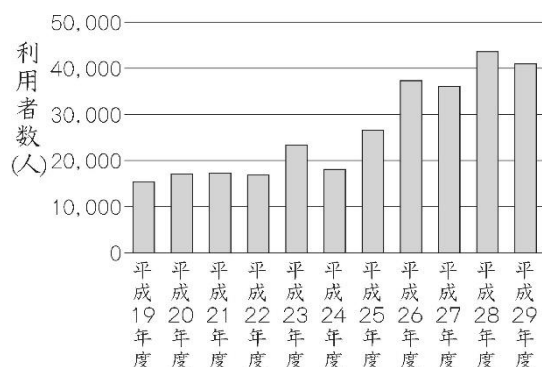
ア



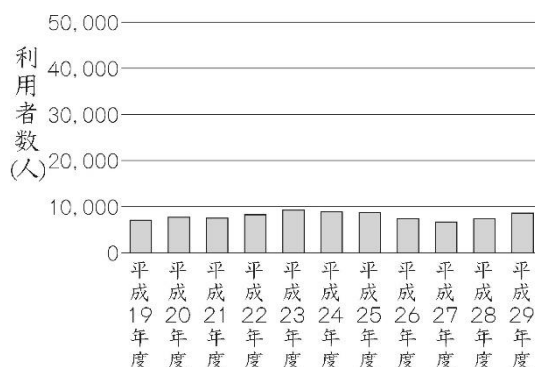
イ



ウ



エ





## 【花子さんと科学館の 職 員の会話②】

花子さん：とても大きなふりこですね。

職 員：「フーコーのふりこ」といいます。ふりこの長さは7 m、重さは6 k g もあります。

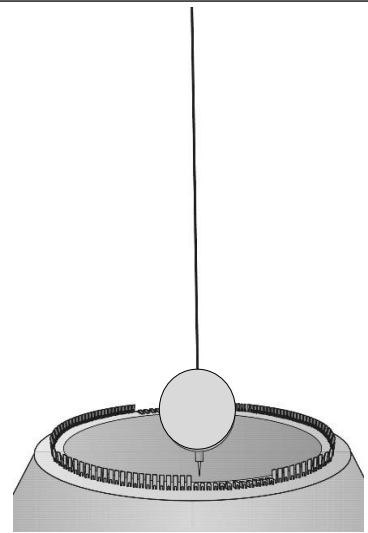
花子さん：学校で作ったふりこは、はやくふれましたが、このふりこはとてもゆっくりふれるのですね。

これだと1日にふれる回数は少ないのでしょうかね。

職 員：そうですね。「フーコーのふりこ」は、日本各地の科学館や博物館にあります。ふりこによって、1往復する時間はちがうので、1日でふれる回数が、このふりこより少ない「フーコーのふりこ」もあるかもしれませんね。

花子さん：ふりこの1往復する時間は何に関係しているのですか。

職 員：それでは一緒に考えてみましょう。

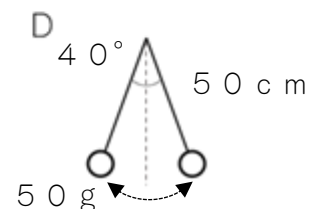
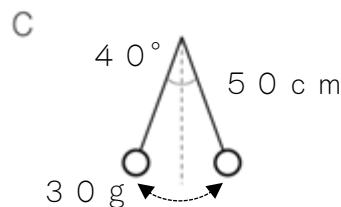
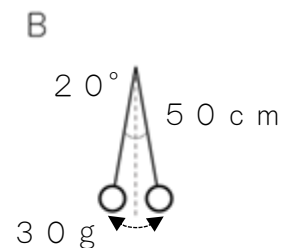
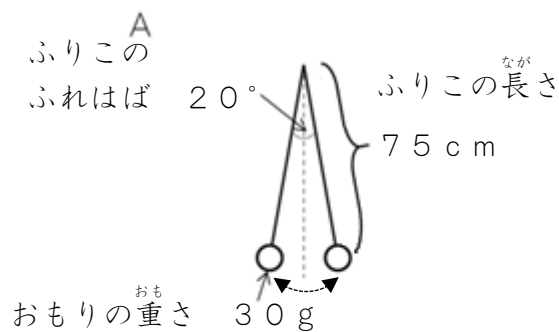


問2 花子さんは、ふりこの1往復する時間が、おもりの重さ、ふりこの長さ、ふりこのふれはばのうち、何に関係しているかを、条件を整理して調べようと思い、以下のA～Dの条件でふりこを作り、1往復の時間を調べる実験をしようと思いました。次のア～ウの中から適切でないものを1つ選び、記号で答えなさい。

### 実験



このようなふりこを使って、おもりの重さ、ふりこの長さ、ふりこのふれはばを変えて実験を行う。



ア ふりこの長さとふりこが1往復する時間の関係を調べるために、AとBを比べる。

イ ふりこのふれはばとふりこが1往復する時間の関係を調べるために、BとDを比べる。

ウ おもりの重さとふりこが1往復する時間の関係を調べるために、CとDを比べる。

【花子さんと科学館の職員の話③】

花子さん：1往復にかかる時間が2秒のふりこを作りたいのですが、どのようなふりこを作ればよいかわかりません。

職員：資料は、おもりの重さやふりこの長さの条件を変えて調べた記録です。これを参考にしてふりこを作ってみるのはどうでしょうか。これは10往復にかかる時間の記録であることに注意してくださいね。

花子さん：わかりました。資料を参考に考えてみます。

資料 ふりこが10往復にかかる時間を調べた記録

おもりの重さ (g)	ふりこの長さ (cm)	10往復にかかる時間 (秒)
80	25	10
30	90	19
60	130	23
10	25	10
40	80	18
80	90	19
50	110	21
70	150	25

問3 花子さんは、資料を参考にして、1往復にかかる時間が2秒に近いふりこを作ろうとしました。次のうち、1往復にかかる時間が2秒に最も近いふりこはどれですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア おもりの重さが80g、ふりこの長さが50cmのふりこ
- イ おもりの重さが40g、ふりこの長さが110cmのふりこ
- ウ おもりの重さが50g、ふりこの長さが100cmのふりこ
- エ おもりの重さが50g、ふりこの長さが120cmのふりこ

花子さんは、いろいろなふりこを作りたいと思い、科学館の職員に相談しました。

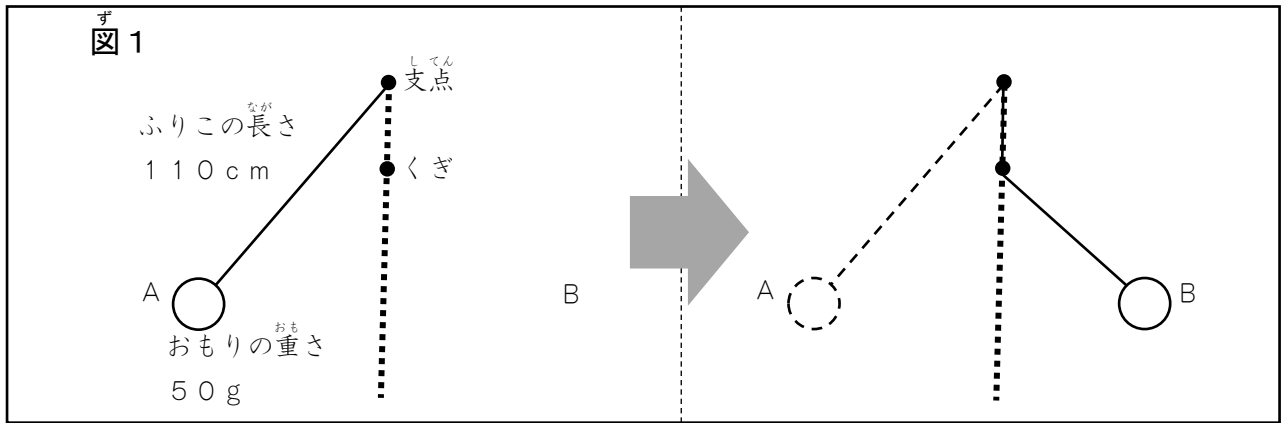
【花子さんと科学館の職員の話④】

花子さん：他にもふりこを作りたいので、いろいろなふりこを紹介してください。

職員：それでは、支点の真下にくぎを打っておもりを静かにはなしてみてください。

花子さん：途中で支点の位置が変わりましたね。

問4 花子さんは、図1のように支点の真下にくぎを打ち、A地点からおもりを静かに離れたところ、おもりはA地点と同じ高さになるB地点でいったん止まり、A地点まで戻ってきました。A地点でおもりを静かに離れた後、はじめてB地点に到達するまでの時間がちょうど1秒であったとき、支点からくぎまでの長さを求めなさい。その際、前のページの「資料 ふりこが10往復にかかる時間を調べた記録」を参考にしなさい。



#### 【花子さんと科学館の 職 員の会話⑤】

花子さん：わたしのおじいさんの家には、ふりこ時計があったと聞いたことがあります。

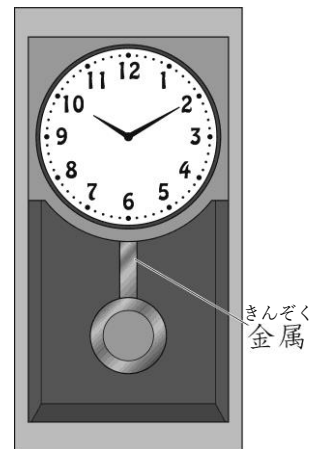
職 員：ふりこ時計は、ふりこが1往復にかかる時間が変わらないことを利用したものです。

花子さん：でも、おじいさんは、時計の針をときどき動かして、時刻を合わせていたそうです。

職 員：それは、ふりこのおもりをつなぐ部分が金属でつくられているからです。その部分が金属で作られたふりこ時計は、エアコンなどのない部屋に置かれていた場合、夏は時計の針が遅れるのです。

花子さん：ふりこ時計の針が、夏になると遅れるのはふしぎですね。なぜそのようなことが起こるのでしょうか。

職 員：夏は気温が高くなるので、 A  からです。



問5 ふりこ時計の針は、夏になるとなぜ遅れてしまうのでしょうか。【花子さんと科学館の 職 員の会話⑤】の  A  にあてはまる文を「金属」と「ふりこ」という2つの言葉を使って書きなさい。

花子さんは社会の授業で、さいたま市の姉妹都市について調べることになりました。

次の問1～問2に答えなさい。

花子さんは、さいたま市の姉妹都市がある北半球の国と日本について調べていると、資料1を見つけました。

問1 資料1から読み取れることとして適切なものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 1992年と2016年を比べると、5か国の中で、輸出額の増加の割合が最も高いのは中国で、最も低いのは日本であり、同じアジア州の国でも差がみられた。
- イ アメリカ合衆国は、1992年と2016年のどちらの年も輸入額が輸出額を上回り、中国はどちらの年も輸出額が輸入額を上回った。
- ウ 2016年の北アメリカ州の3か国の国内総生産の合計額は、1992年の北アメリカ州の3か国の国内総生産の合計額の約3倍に増加した。
- エ アジア州の2か国の外国人旅行客数の合計は、1992年は北アメリカ州の3か国の外国人旅行客数の合計を下回ったが、2016年は上回った。

資料1 日本とさいたま市の姉妹都市がある北半球の国を比較した統計

		※1 国内総生産 （億ドル）		輸出額 （億ドル）		輸入額 （億ドル）		※2 外国人旅行客数 （万人）	
		1992年	2016年	1992年	2016年	1992年	2016年	1992年	2016年
		ねん	ねん	ねん	ねん	ねん	ねん	ねん	ねん
アジア州	日本	36,625	49,474	3,399	6,449	2,333	6,070	210	2,404
	中国	4,356	112,183	849	21,345	806	15,895	1,651	5,927
北アメリカ州	アメリカ合衆国	60,202	186,245	4,482	14,538	5,539	22,502	4,465	7,561
	カナダ	5,695	15,298	1,344	3,894	1,293	4,044	1,474	1,982
	メキシコ	3,293	10,769	275	3,739	481	3,871	1,727	3,508

（総務省 1995年版、2018年版、2019年版「世界の統計」をもとに作成）

※1 国内総生産... 国内で一年間に生産された商品やサービスの価値の合計金額。  
※2 外国人旅行客数... 外国人入国者のうち、収入を得ることを目的としない、滞在期間が一年をこえない旅行者の数。

花子さんは、南半球の姉妹都市であるハミルトン市出身のトム先生にインタビューをしました。

【花子さんとトム先生の会話】

花子さん：トム先生は、なぜさいたま市に来ようと思ったのですか。

トム先生：日本のことが好きだからです。しかも、さいたま市はハミルトン市と姉妹都市でもあるので、さいたま市に来たのです。

花子さん：ハミルトン市が姉妹都市であることは聞いたことがありますが、詳しくは知りません。ハミルトン市はどのようなところなのですか。

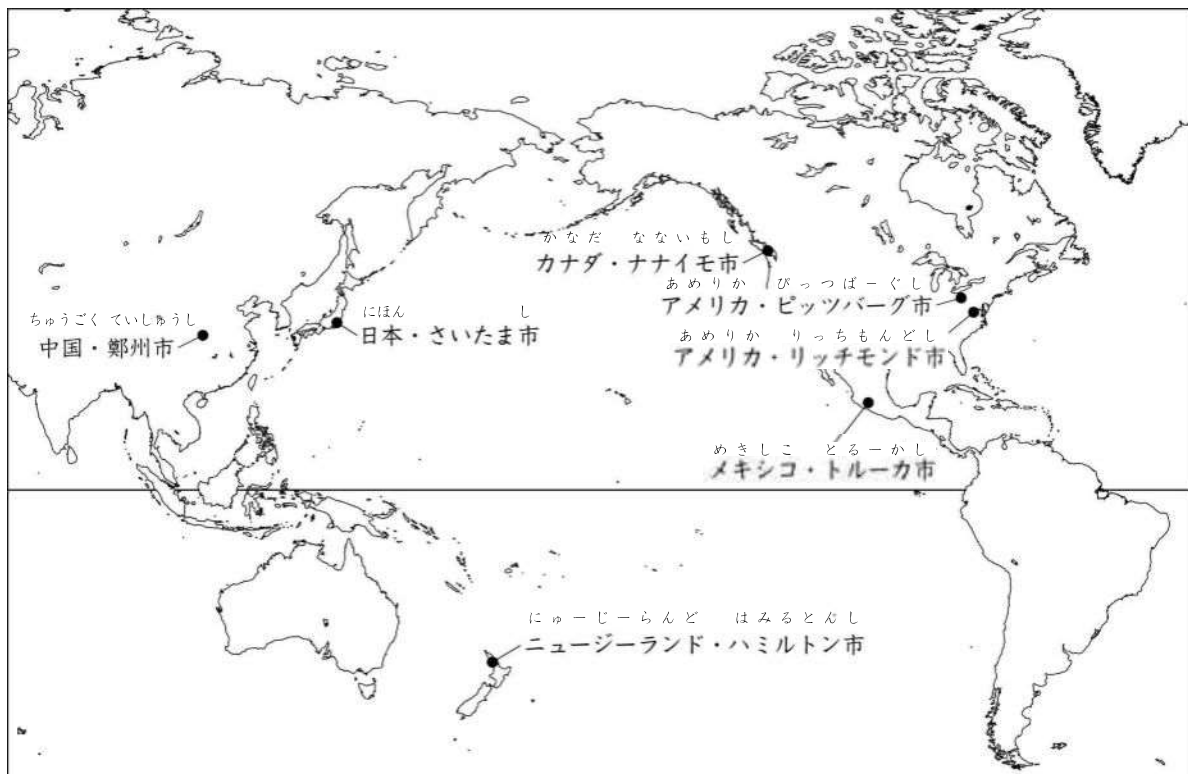
トム先生：ハミルトン市は、ニュージーランドでも有数の酪農地帯です。博物館や大学もある大きな都市で、湖もあってとても美しいところです。

花子さん：わたしも訪れてみたいです。ハミルトン市の気候にはどのような特徴がありますか。

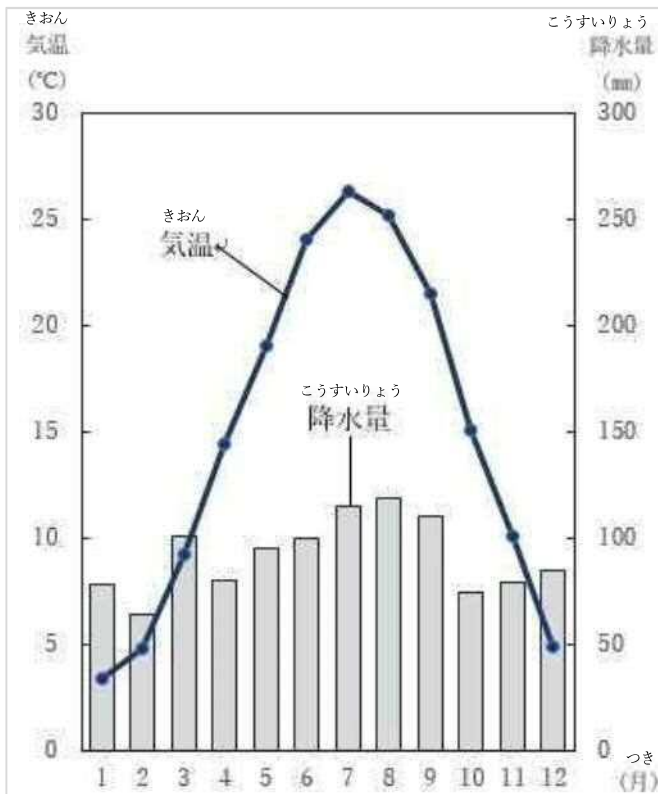
トム先生：資料2を見てください。ハミルトン市は南半球にあるので、さいたま市とは季節が逆になります。また、ハミルトン市では、年間をとおして各月の降水量に大きな変化はなく、最も多い月の降水量は、最も少ない月の降水量の2倍以下です。とても過ごしやすい場所ですよ。

問2 【花子さんとトム先生の会話】をもとに、ハミルトン市の気温と降水量のグラフを、下のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

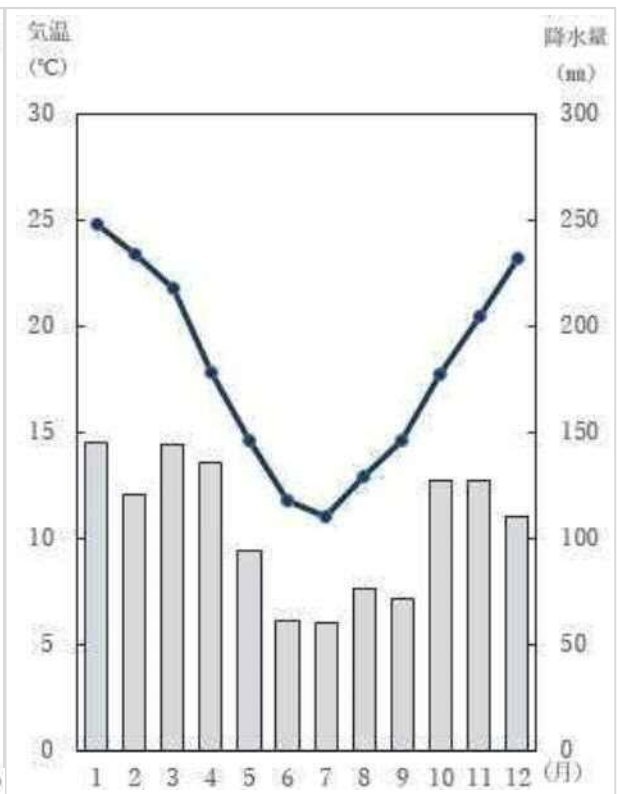
資料2 さいたま市の6つの姉妹都市の場所を表した地図



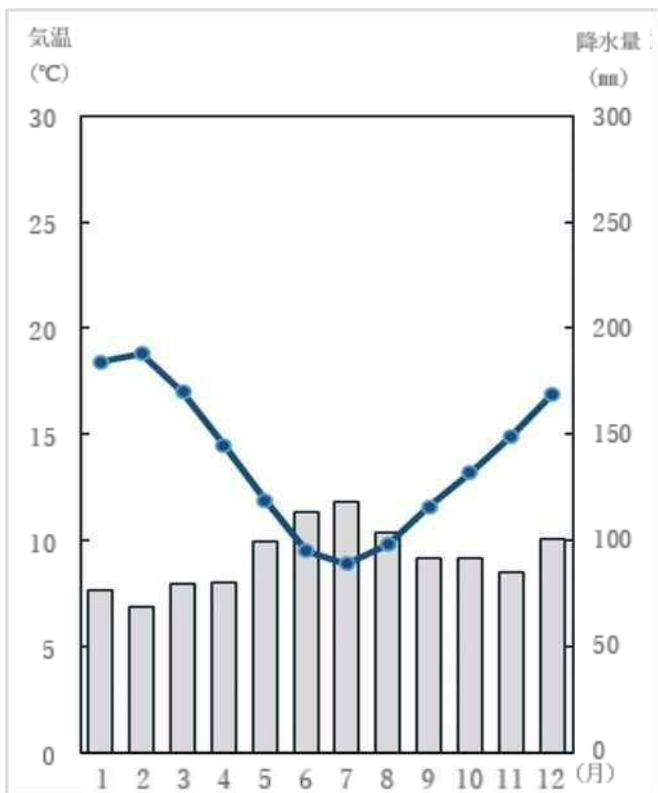
ア



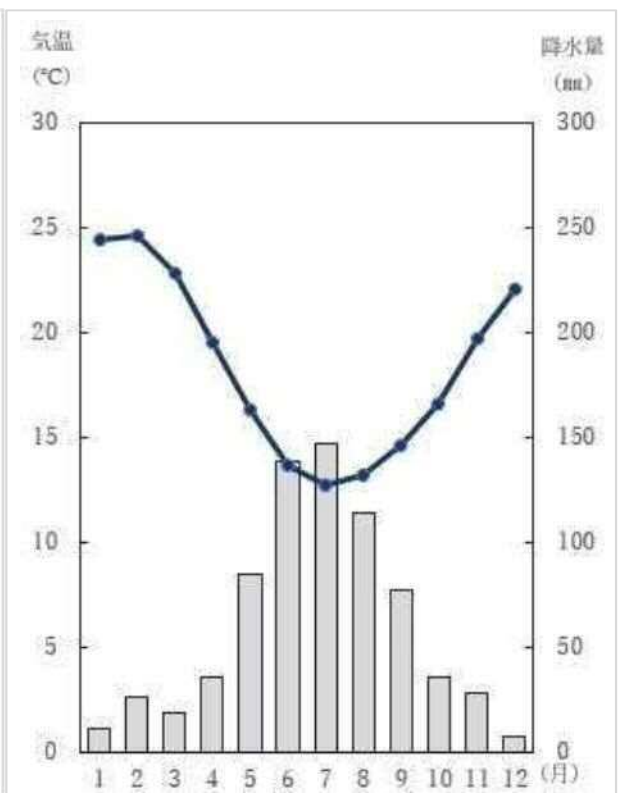
イ



ウ



エ



これで、問題はおもんだいは終わります。

てきせいけん さ  
適性検査 D

えい ご ばん  
英語版

Examination D  
English Version

1

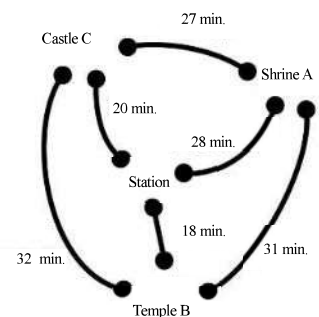
Taro and Hanako are planning the school trip with a teacher as a member of the planning committee.

Answer problems 1 ~ 4 below.

Taro's group is thinking about the order that they should visit Shrine A, Temple B, and Castle C after leaving the station.

### 【Conditions】

- The study tour will start at the station. Students will depart from the station at 1:30 p.m.
- Walking from the station to the station bus stop takes 2 minutes.
- Busses depart from all bus stops at regular intervals at the start of each hour. For example, if busses depart at 20-minute intervals, a bus will depart at 1:00 p.m., 1:20 p.m., and 1:40 p.m.
- Busses running from the station bus stop to Shrine A, from the station bus stop to Temple B, and from the station bus stop to Castle C depart at 6-minute intervals both ways.
- Traveling by bus takes 28 minutes between the station bus stop and Shrine A, 18 minutes between the station bus stop and Temple B, and 20 minutes between the station bus stop and Castle C.
- Busses going both ways between Shrine A and Temple B depart at 10-minute intervals. The trip takes 31 minutes.
- Busses going both ways between Temple B and Castle C depart at 12-minute intervals. The trip takes 32 minutes.
- Busses going both ways between Castle C and Shrine A depart at 15-minute intervals. The trip takes 27 minutes.
- The time spent touring each location is listed below. You must keep these times. The time it takes to move between the bus stops and each location is included in the time listed below.  
 Shrine A: 50 minutes      Temple B: 30 minutes      Castle C: 45 minutes
- The visiting hours at Shrine A, Temple B, and Castle C end at 6:00 p.m.
- If the tour of a location ends exactly at the time of departure of a bus, you must take the next bus from that bus stop.
- After using a bus route, you must not ride the same bus route again.
- After visiting all three places, students must return to the station. Walking from the station bus stop to the station takes two minutes.



Problem 1 How many routes is it possible for Taro's group take if they visit Shrine A, Temple B, and Castle C?

Problem 2 Taro's group decided to visit Shrine A last and then return to the station. What is the earliest time that his group can return to the station? Write the answer.



### 【Conversation between Taro, Hanako and their teacher】

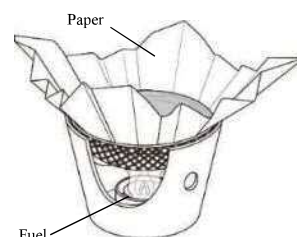
- Teacher: I would like to ask you all to think of the room assignments for the boys. There are 31 boys in the 6<sup>th</sup> grade. They can use 9 rooms that all have the same area and in which up to 5 boys can stay.
- Taro: So if there are 5 students in each room, up to 45 people can stay.
- Hanako: Is it okay for us to use all 9 of the rooms?
- Teacher: Can you keep one room open that can be used if a student become sick or is injured? With the remaining rooms, let's try to ensure that each person has as much area as possible.

Problem 3 Following the teacher's instructions, how many boys will stay in rooms with the largest number of students? How many rooms will there be with that number of students? Write the answers.

The school trip has started and the students have returned to the hotel after visiting the various sites. Boiled tofu was one of the dishes brought out for dinner at the hotel.

### 【Conversation between Taro and the teacher】

- Taro: What is this?
- Teacher: This is called a *kaminabe*. It's a small cooking pot made of paper. We light the fuel under the paper pot to warm the water and tofu inside. The flame reaches about 1,000°C.
- Taro: If we heat the paper pot with fire, won't it burn?
- Teacher: We call the point at which something starts to burn its flashpoint. Paper has a flashpoint of about 300°C, so if we light the fire under the paper pot with nothing inside, the paper will burn. However, the water in the paper pot is directly touching the part of the paper that the flame touches and the temperature of that part of the paper  and therefore the paper doesn't burn.
- Taro: Oh, I see. Look! The water is starting to bubble. I want to hurry up and eat it.



Problem 4 In the 【conversation between Taro and the teacher】 the teacher gives the reason that the paper doesn't burn in . Using the words "boil" and "flashpoint" write a reason that applies. You can change the form of the words. For example, you can use "boiled", "boiling", or other forms of the word "boil".

Hanako is visiting the Saitama City Youth Astronomical Museum on a school trip.

Answer problems 1 ~ 5 below.

**【Conversation between Hanako and Museum staff ①】**

Hanako: This science museum has a planetarium, doesn't it?

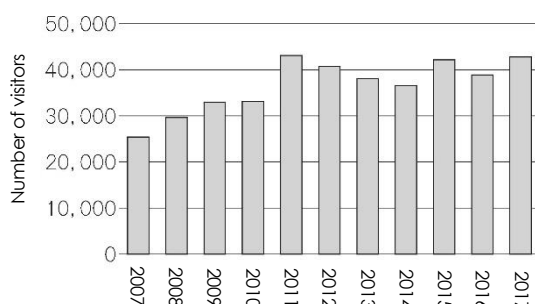
Staff: Yes. Lots of people come and use it to learn about the stars and other objects in space.

Hanako: Is the number of people coming to the planetarium increasing?

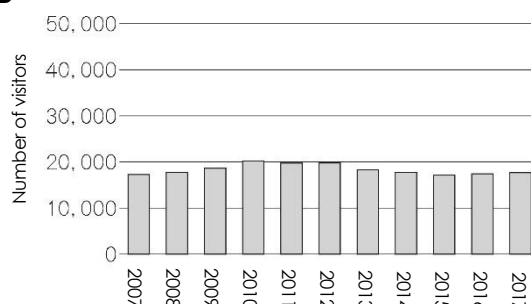
Staff: Well, we record the number of two categories of visitors. The first are general visitors and the second are visitors such as yourself who come with their schools. In 2007 there were a total of about 42,600 visitors to the museum. Later, in 2017, the total was about 60,400 people, of which 30% were from school visits. The number of visitors from school visits has not really changed in these past 10 years.

Problem 1 Based on the **【Conversation between Hanako and Museum staff ①】**, select the charts that show the number of general visitors and school visits to the planetarium from graphs **A ~ D** below.

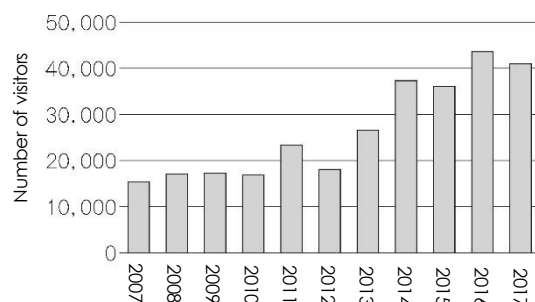
**A**



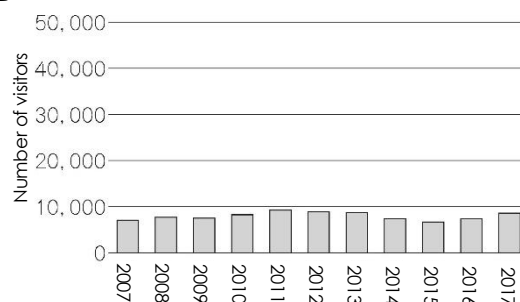
**B**



**C**



**D**



## 【Conversation between Hanako and Museum Staff ②】

Hanako: That is a very large pendulum, isn't it?

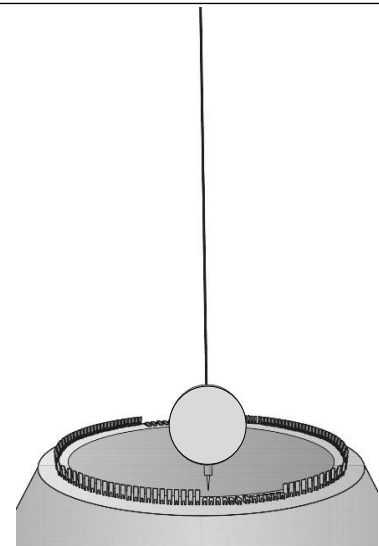
Staff: It's called a Foucault's pendulum. It's 7 meters long and the bob at the end is 6 kilograms.

Hanako: The pendulum that we used at school moved back and forth quickly. Compared to that, this pendulum moves really slowly. The number of times it can swing back and forth in a day must be much smaller.


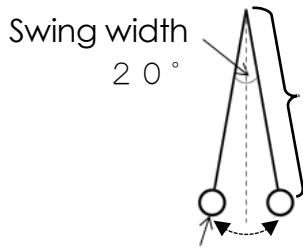
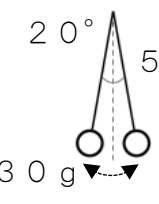
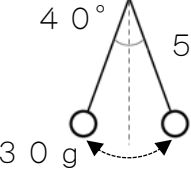
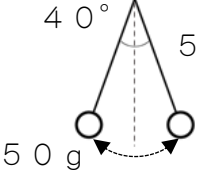
Staff: That's right. Science museums all over Japan have Foucault's pendulums like this. Depending on the pendulum, the time it takes to swing back and forth once can be different. I am sure there is a pendulum that swings even fewer times in a day.

Hanako: What are the factors related to the time it takes for a pendulum to swing back and forth once?

Staff: Well, let's think of that together.



**Problem 2** Hanako is going to conduct an experiment to see which factors affect the time it takes for a pendulum to swing back and forth once. The factors she will test are the weight of the bob at the end of the pendulum, the length of the pendulum, and the width of the swing. Of the following from A to C, which is not appropriate? Select one and write the answer.

Experiment	1	2	3	4
 <p>Using this pendulum, an experiment will be conducted by changing weight of the bob, the length of the pendulum and width of the swing.</p>	<p>Swing width 20°</p> <p>Pendulum length 75 cm</p> <p>Bob weight 30 g</p> 	<p>20°</p> <p>50 cm</p> <p>30 g</p> 	<p>40°</p> <p>50 cm</p> <p>30 g</p> 	<p>40°</p> <p>50 cm</p> <p>50 g</p> 

- A In order to research the relationship between the length of a pendulum and the time it takes for it to swing back and forth one time, Hanako should compare pendulum 1 and 2.
- B In order to research the relationship between the width of the pendulum's swing and the time it takes for it to swing back and forth one time, Hanako should compare pendulum 2 and 4.
- C In order to research the relationship between the weight of the pendulum's bob and the time it takes for it to swing back and forth one time, Hanako should compare pendulum 3 and 4.

**【Conversation between Hanako and Museum Staff ③】**

Hanako: I want to make a pendulum which swings back and forth in exactly 2 seconds. I'm not sure how to do it though.

Staff: Well, if you look at this **resource**, you can see that the results of changing the weight of the bob and length of a pendulum have been recorded. Why don't we use this to think about what to do? Just remember that this is a record of the time it took each pendulum to swing back and forth 10 times.

Hanako: I understand. I will use the resource and figure it out.

**Resource** Record of the time 10 back and forth swings took

Bob Weight ( g )	Pendulum Length ( c m )	10 back and forth swing time (Seconds)
8 0	2 5	1 0
3 0	9 0	1 9
6 0	1 3 0	2 3
1 0	2 5	1 0
4 0	8 0	1 8
8 0	9 0	1 9
5 0	1 1 0	2 1
7 0	1 5 0	2 5

Problem 3 Hanako used the **resource** to make a pendulum that swings back and forth once in as close to 2 seconds as possible. Which of the following pendulums has the swing time closest to 2 seconds? Choose from A~D and write the answer.

- A Pendulum with a 80g bob and length of 50 cm
- B Pendulum with a 40g bob and length of 110 cm
- C Pendulum with a 50g bob and length of 100 cm
- D Pendulum with a 50g bob and length of 120 cm

Hanako wanted to make a variety of pendulums so she sought the advice of the museum staff.

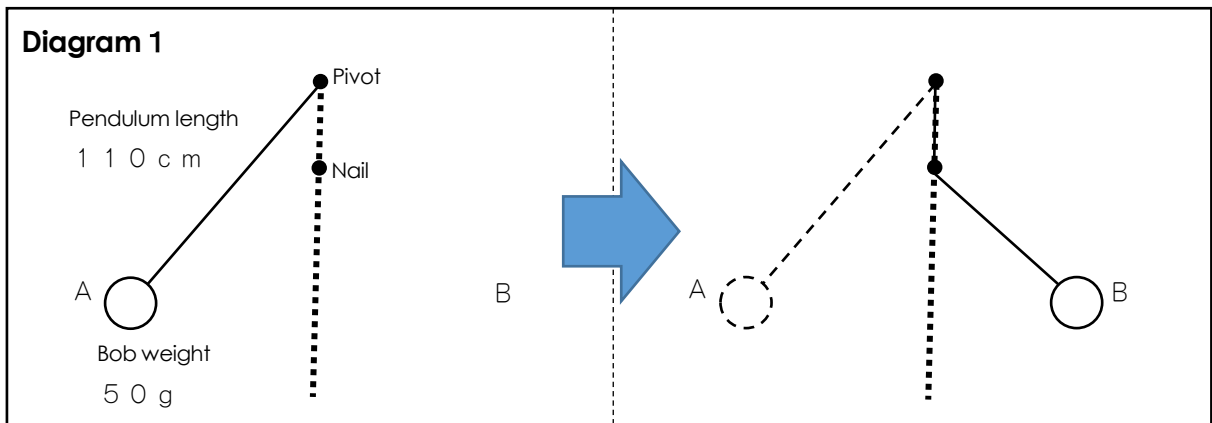
**【Conversation between Hanako and Museum Staff ④】**

Hanako: I want to make a unique pendulum. Could you tell me about the different kinds of pendulums?

Staff: Well, try placing a nail directly below the pivot of the pendulum. Then gently release the bob and see what happens.

Hanako: The pivot changed part of the way through the swing.

- Problem 4 Hanako placed a nail directly below the pivot as depicted in **diagram 1** and released the bob from point A. The bob swung, then stopped when it reached point B, which was the same height as point A. Finally the bob swung back to point A. From the time that the bob was gently dropped from point A to the first time it reached point B was 1 second. Find the distance between the pivot and the nail. Use the **resource** (Record of the time 10 back and forth swings took) on p.15.



### 【Conversation between Hanako and Museum Staff ⑤】

Hanako: I have heard that there was a clock at my grandfather's house that uses a pendulum.

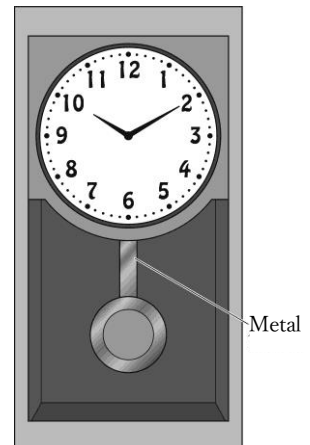
Staff: Pendulum clocks use the fact that the time for a pendulum to swing back and forth does not change.

Hanako: But sometimes my grandfather had to turn the clock's hands to adjust the clock's time.

Staff: That's because the pendulum's bob is connected using metal parts. When a pendulum clock with metal parts is placed in a room with no heating and cooling, the clock hands are later in the summer.

Hanako: It's interesting that a pendulum clock can be off depending on the season. I wonder why that happens.

Staff: The temperature is higher in summer so  .



- Problem 5 Why do the hands of a pendulum clock move slower in the summer? Using the words “metal” and “pendulum” write an explanation that fits in  in **【Conversation between Hanako and Museum Staff ⑤】** .

In social studies class, Hanako is studying about Saitama City's sister cities.

Answer problems 1~2 below.

Hanako researched the sister cities located in countries in the northern hemisphere. She found **resource 1**.

Problem 1 Select the statement below from A~D that is not supported by the information in **resource 1**.

- A By comparing 1992 and 2016, we can see that China had the increase in percentage of exports while Japan had the lowest. Even among countries in Asia there is a difference.
- B In both 1992 and 2016, the USA had a higher number of imports in dollars than exports in both years while China had a higher number of exports in dollars than imports in both years.
- C The combined gross domestic product in dollars of the three North American countries in 2016 is around three times the combined gross domestic product of the same three countries in 1992.
- D While the total number of foreign visitors to the two Asian countries was lower than the total number of foreign visitors to the three North American countries in 1992, the total number of foreign visitors to the Asian countries exceeded the total number of visitors to the North American countries in 2016.

**Resource 2** Comparison of statistics of Japan and Saitama City's sister cities countries in the northern hemisphere

		※1 Gross Domestic Product (Hundred million US dollars)		Exports (Hundred million US dollars)		Imports (Hundred million US dollars)		※2 Foreign Visitors (Ten thousand people)	
		1992	2016	1992	2016	1992	2016	1992	2016
Asia	Japan	36,625	49,474	3,399	6,449	2,333	6,070	210	2,404
	China	4,356	112,183	849	21,345	806	15,895	1,651	5,927
North America	USA	60,202	186,245	4,482	14,538	5,539	22,502	4,465	7,561
	Canada	5,695	15,298	1,344	3,894	1,293	4,044	1,474	1,982
	Mexico	3,293	10,769	275	3,739	481	3,871	1,727	3,508

(Made using World Statistics 1995/2018/2019)

※ 1 Gross Domestic Product- A sum of the value of all products and services created within a given country in a single year

※ 2 Foreign Visitors- The number of foreign visitors who enter the country, do not seek salaries, and that don't stay longer than a year

Hanako researched the sister cities located in countries in the northern hemisphere.

**【Conversation between Hanako and Mr. Smith】**

Hanako: Mr. Smith, why did you come to Saitama City?

Mr. Smith: Because I like Japan. Also, my hometown of Hamilton is one of Saitama City's sister cities, so I chose to come to Saitama City.

Hanako: I have heard that Hamilton is our sister city but I don't really know anything about it. What kind of place is Hamilton?

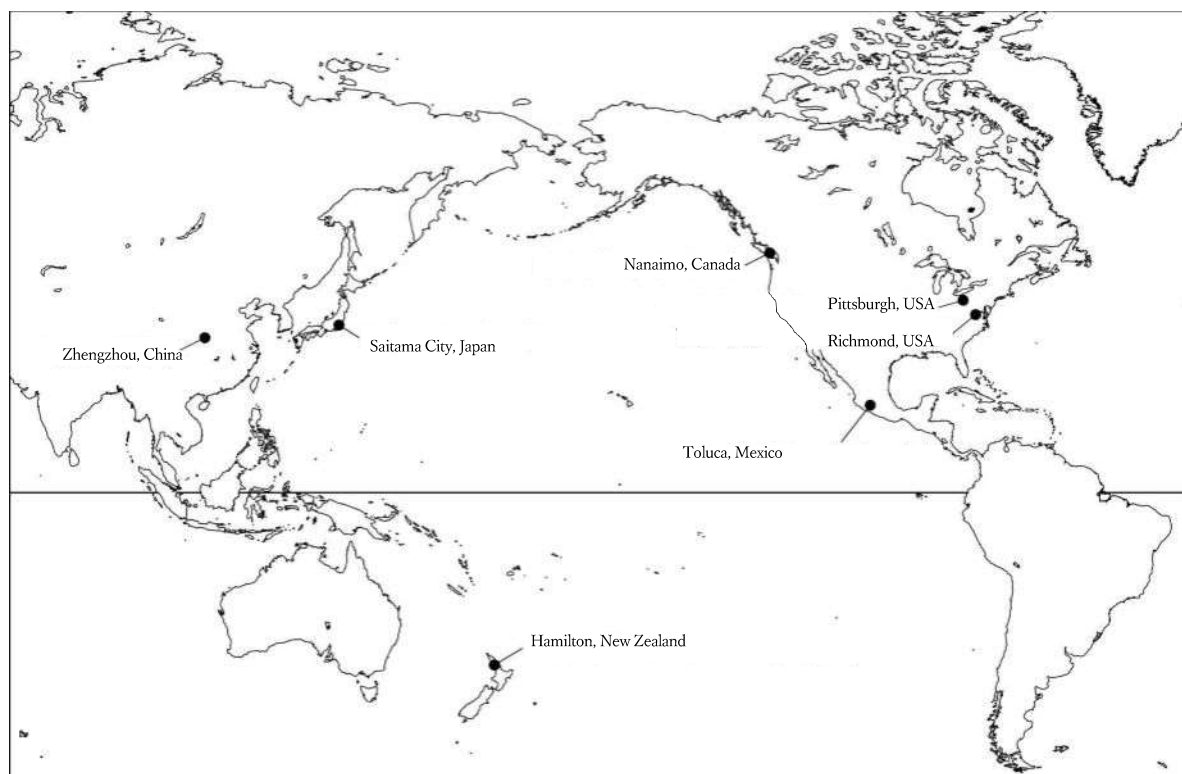
Mr. Smith: Hamilton is the leading area for dairy farming in New Zealand. It is also a large city with museums and universities. There is a lake, too. It's really a beautiful place.

Hanako: I'd like to visit someday. What are the characteristics of the climate in Hamilton?

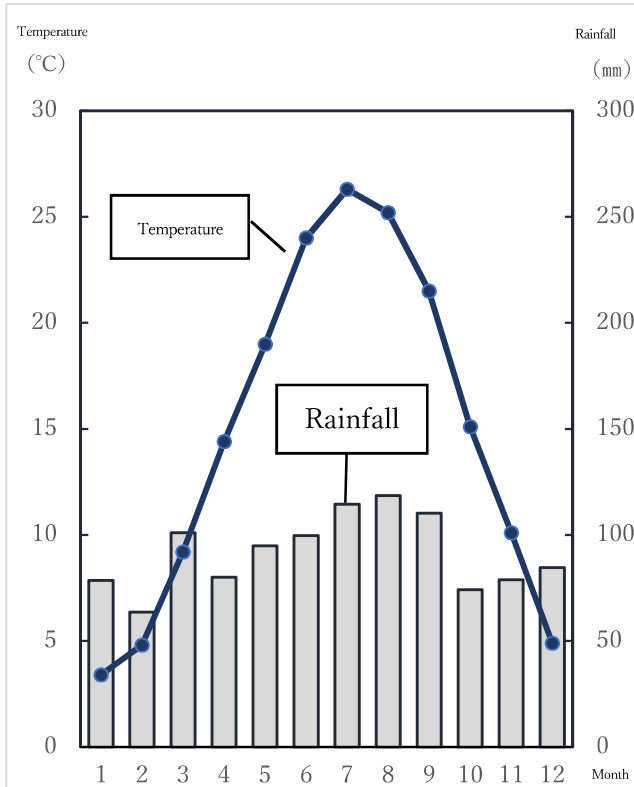
Mr. Smith: Well, look at **resource 2**. Hamilton is in the southern hemisphere so the seasons are the opposite Saitama City. Also, there is not a large difference in rainfall from month to month. In fact, the rainiest month receives less than double the driest month. It's a really comfortable place to live.

Problem 2 Using the **【Conversation between Hanako and Mr. Smith】** find the graph that shows the temperature and rainfall of the city of Hamilton. Select one graph from A~D and write the answer.

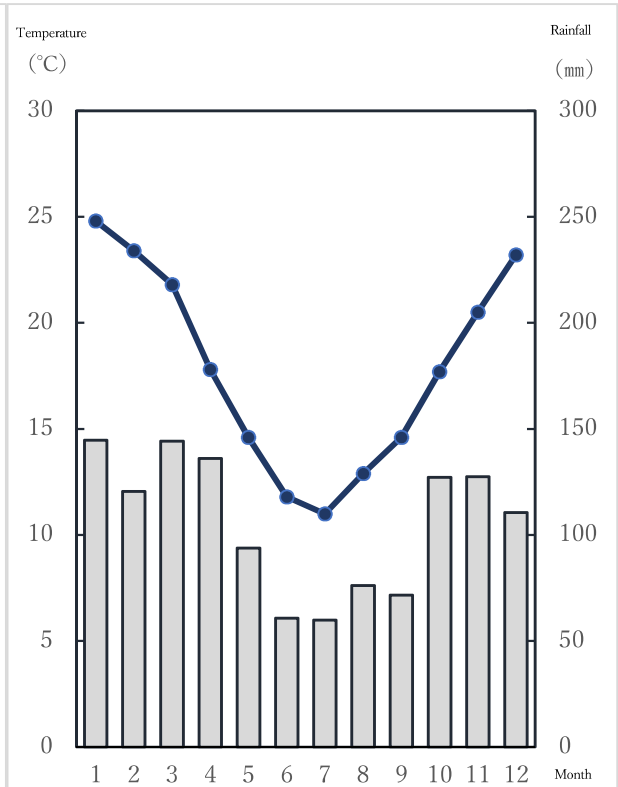
**Resource 2** Map of Saitama City's 6 sister cities



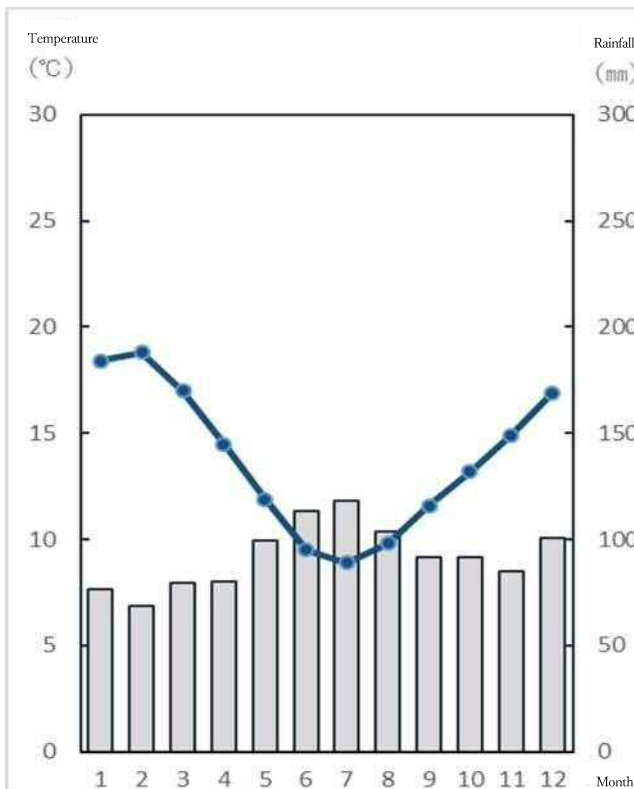
A



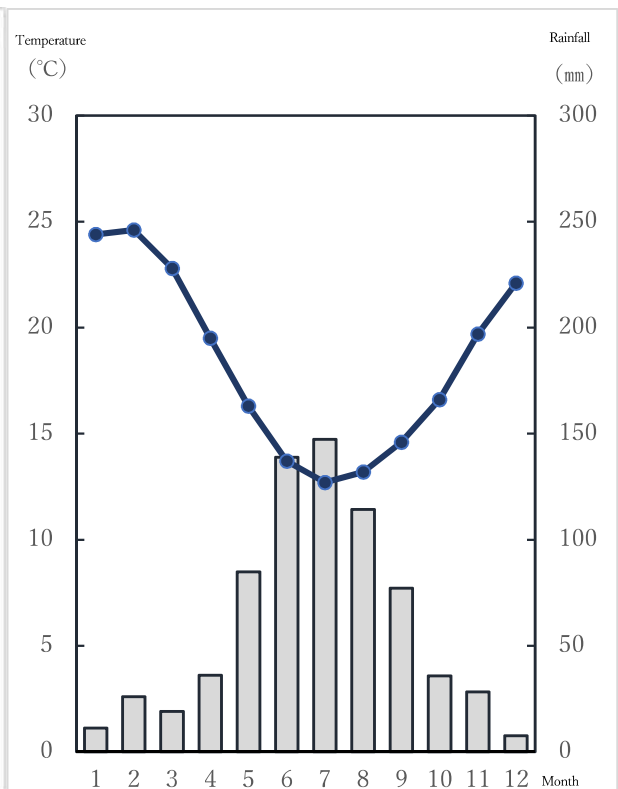
B



C



D



This is the end of the examination.