

適性検査Ⅱ

注 意

- 1 問題は **1** から **3** までで、12ページにわたって印刷してあります。
- 2 検査時間は45分で、終わりは午前11時10分です。
- 3 声を出して読むはいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用下さい。
- 5 答えは全て解答用紙に明確に記入し、**解答用紙だけを提出下さい。**
- 6 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- 7 **受検番号**を解答用紙の決められたらんに入力して下さい。

東京都立両国高等学校附属中学校

問題は次のページからです。

1 放課後、太郎さんと花子さんは、教室で話をしています。

太郎：今日の総合的な学習の時間に、花子さんの班は何をしていたのかな。

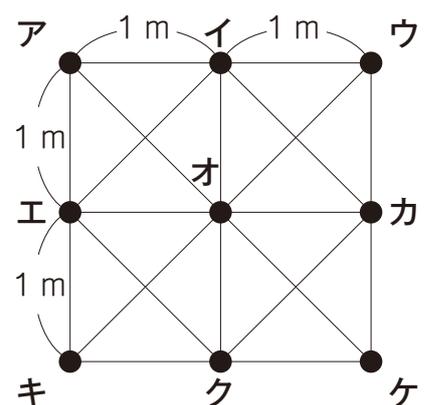
花子：私はプログラミングを学んで、タブレットの画面上でロボットを動かしてブロックを運ぶゲームを作ったよ。

太郎：おもしろそうだね。やってみたいな。

花子さんは画面に映し出された図（図1）を、太郎さんに見せました。

花子：この画面で道順を設定すると、ロボットは黒い点から黒い点まで、線の上だけを動くことができるんだ。黒い点のところにブロックを置いておくと、ロボットがその黒い点を通ったときにブロックを運んでくれるんだ。運んだブロックをおろす場所も設定できるよ。設定できることをまとめてみるね。

図1 映し出された図



〔設定できること〕

ロボットがスタートする位置

ブロックを置いていない黒い点から、スタートする。

ブロックを置く位置

ブロックは黒い点の上に、1個置くことができる。ロボットは、ブロックが置いてある黒い点を通ると、そこに置いてあるブロックを運びながら、設定した次の黒い点に進む。

倉庫（ロボットがブロックをおろす場所）の位置

ロボットが倉庫に行くと、そのとき運んでいるブロックを全て倉庫におろす。

太郎：9個の黒い点のある位置は、それぞれアからケというんだね。

花子：そうだよ。アからオに行く場合はア→オや、ア→エ→オや、ア→イ→ウ→オのように設定できるんだよ。

太郎：四角形アエオイ、四角形イオカウ、四角形エキクオ、四角形オクケカは正方形なのかな。

花子：全て正方形だよ。アからイまでや、アからエまでは1 mの長さに設定してあるよ。

太郎：では、ブロックを置く位置と倉庫の位置を設定してみよう。

花子：図2のようにイとカとキにブロックをそれぞれ1個ずつ置いて、ケに倉庫の位置を設定してみたよ。それらの黒い点の上に、ブロックを置く位置と倉庫の位置が表示されるんだ。

太郎：この3個のブロックを倉庫に運ぶために、どのようにロボットを動かせばよいかを考えよう。

花子：ロボットの速さは分速12 mなのだけど、ブロックを運んでいるときはおそくなるよ。

太郎：どのくらいおそくなるのかな。

花子：運んでいるブロックの数によって、何も運んでいないときよりも、1m進むのにかかる時間が増えるんだ。でも、運んでいるブロックの数が変わらない限り、ロボットは一定の速さで動くよ。表1にまとめてみるね。

太郎：ブロックを3個運んでいるときは、かなりおそくなるね。

花子：とちゅうで倉庫に寄ると、そのとき運んでいるブロックを全て倉庫におろすことができるよ。

太郎：最も短い時間で全てのブロックを運ぼう。スタートする位置も考えないとね。

花子：まず、計算をして、全てのブロックを倉庫まで運ぶ時間を求めてみよう。

太郎：1辺の長さが1mの正方形の対角線の長さは1.4mとして計算しよう。

花子：私が考えたスタートする位置からロボットが動いて全てのブロックを倉庫に運ぶまでの時間を求めると、48.8秒になったよ。

太郎：私の計算でも48.8秒だったよ。けれども、スタートする位置も道順も花子さんの考えたものとは、別のものだったよ。

図2 花子さんが設定した図

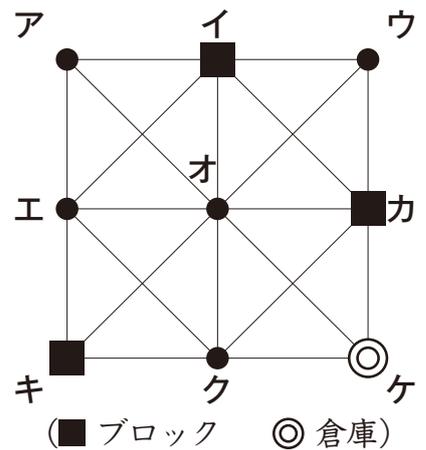


表1 何も運んでいないときよりも、1m進むのにかかる時間の増え方

運んでいるブロックの数	増える時間
1個	2秒増える
2個	5秒増える
3個	8秒増える

〔問題1〕 図2のように太郎さんと花子さんはイとカとキにブロックを置く位置を、ケに倉庫の位置を設定しました。48.8秒で全てのブロックを倉庫まで運ぶとき、スタートする位置と道順はどのようになっていますか。いくつか考えられるもののうちの一つを、ア～ケの文字と→を使って答えなさい。また、48.8秒になることを式と文章で説明しなさい。ただし、ロボットは3個のブロックを倉庫に運び終えるまで止まることはありません。また、ブロックを集める時間や倉庫におろす時間、ロボットが向きを変える時間は考えないものとします。

花子：太郎さんの班はプログラミングを学んで、何をしていたのかな。

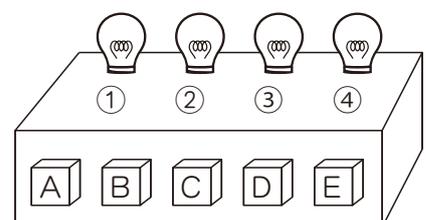
太郎：私はスイッチをおして、電球の明かりをつけたり消したりするプログラムを作ったよ。画面の中に電球とスイッチが映し出されて(図3)、1個のスイッチで1個以上の電球の明かりをつけることや消すことができるんだ。

花子：おもしろそうだね。

太郎：そうなんだよ。それでクイズを作っていたけれど、まだ完成していないんだ。手伝ってくれるかな。

花子：いいよ、見せてくれるかな。

図3 映し出された図



〔太郎さんが作っているクイズ〕

①～④の4個の電球と、A～Eの5個のスイッチがあります。全ての電球の明かりが消えている状態で、Aのスイッチをおすと、②と③の電球の明かりがつけました。次のヒントを読んで、全ての電球の明かりが消えている状態で、B～Eのスイッチはそれぞれの電球の明かりをつけるかを答えなさい。

ヒント (あ)：全ての電球の明かりが消えている状態で、AとBとCのスイッチをおしたあと、明かりがついていたのは①と③の電球であった。

ヒント (い)：全ての電球の明かりが消えている状態で、BとCとDのスイッチをおしたあと、明かりがついていたのは①と②と④の電球であった。

ヒント (う)：全ての電球の明かりが消えている状態で、AとDとEのスイッチをおしたあと、明かりがついていたのは①と④の電球であった。

花子：Aのスイッチは、②と③の電球の明かりをつけるスイッチなんだね。

太郎：Aのスイッチは、②と③の電球の明かりを消すこともあるよ。②と③の電球の明かりがついている状態で、Aのスイッチをおすと、②と③の電球の明かりは消えるんだ。

花子：①と④の電球の明かりがついている状態で、Aのスイッチをおしても、①と④の電球の明かりはついたままなのかな。

太郎：そうだよ。Aのスイッチをおしても、①と④の電球の明かりは何も変化しないんだ。

花子：A以外にも、②の電球の明かりをつけたり消したりするスイッチがあるのかな。

太郎：あるよ。だから、Aのスイッチをおして②の電球の明かりがついたのに、ほかのスイッチをおすと②の電球の明かりを消してしまうこともあるんだ。

花子：ヒントでは3個のスイッチをおしているけれど、おす順番によって結果は変わるのかな。

太郎：どの順番でスイッチをおしても、結果は同じだよ。だから、順番は考えなくていいよ。

花子：ここまで分かれば、クイズの答えが出そうだよ。

太郎：ちょっと待って。このままではクイズの答えが全ては出せないと思うんだ。ヒントがあと1個必要ではないかな。

花子：これまで分かったことを、表を使って考えてみるね。スイッチをおしたときに、電球の明かりがつく場合や消える場合には○、何も変化しない場合には×と書くよ。(表2)

表2 花子さんが書きこんだ表

	①の電球	②の電球	③の電球	④の電球
Aのスイッチ	×	○	○	×
Bのスイッチ				
Cのスイッチ				
Dのスイッチ				
Eのスイッチ				

太郎：Aのスイッチのらんは全て書きこめたね。それでは、ヒント(あ)から考えてみようか。

花子：ヒント(あ)を見ると、①の電球の明かりがついたね。でも①の電球のらんを見ると、Aのスイッチは×だから、BとCのスイッチのどちらか一方が○でもう一方が×になるね。

太郎：つまり、AとBとCのスイッチの①の電球のらんは、次の表3のようになるね。

表3 ①の電球について太郎さんが示した表

	①の電球
Aのスイッチ	×
Bのスイッチ	○
Cのスイッチ	×

または

	①の電球
Aのスイッチ	×
Bのスイッチ	×
Cのスイッチ	○

花子：次は、③の電球を考えてみよう。ヒント(あ)では、③の電球の明かりもついたね。

太郎：③の電球のらんを見ると、Aのスイッチは○だから、BとCのスイッチは、次の表4のようになるね。

表4 ③の電球について太郎さんが示した表

	③の電球
Aのスイッチ	○
Bのスイッチ	○
Cのスイッチ	○

または

	③の電球
Aのスイッチ	○
Bのスイッチ	×
Cのスイッチ	×

花子：次は、ヒント(い)を見ると、①の電球の明かりがついたね。

太郎：ヒント(あ)で、①の電球はBとCのスイッチのどちらか一方が○でもう一方が×になると分かったね。だから、Dのスイッチの①の電球のらんには×と書けるんだ。

花子：さらに、ヒント(う)を見ると、①の電球の明かりがついたね。AとDのスイッチの①の電球のらんは×なので、Eのスイッチの①の電球のらんには○が書けるよ。(表5)

表5 太郎さんと花子さんがさらに書きこんだ表

	①の電球	②の電球	③の電球	④の電球
Aのスイッチ	×	○	○	×
Bのスイッチ				
Cのスイッチ				
Dのスイッチ	×			
Eのスイッチ	○			

太郎：ほかの電球についても考えていくと、DとEのスイッチの②から④の電球のらんの○と×が全て書きこめるね。

花子：でも、BとCのスイッチについては、○と×の組み合わせが何通りかできてしまうよ。

太郎：やはり、ヒントがあと1個必要なんだ。ヒント(え)を次のようにしたら、○と×が一通りに決まって、表の全てのらんに○と×が書きこめたよ。

ヒント(え)：全ての電球の明かりが消えている状態で、□と□と□のスイッチをおしたあと、明かりがついていたのは①と②の電球であった。

〔問題2〕表5の全てのらんに○か×を書きこむためのヒント(え)として、どのようなものが考えられますか。解答用紙のヒント(え)の□に、A～Eの中から異なる3個のアルファベットを書きなさい。また、ヒント(あ)～ヒント(う)と、あなたが考えたヒント(え)をもとにして、解答用紙の表5の空いているらんに○か×を書きなさい。

2 花子さんと太郎^{たろう}さんは、社会科の時間に産業について、先生と話をしています。

花子：これまでの社会科の授業で、工業には、自動車工業、機械工業、食料品工業など、多様な種類があることを学びました。

太郎^{わたし}：私たちの生活は、さまざまな種類の工業と結び付いていましたね。

先生：私たちの生活に結び付いているのは、工業だけではありませんよ。多くの産業と結び付いています。

花子：工業のほかにどのような産業があるのでしょうか。

太郎：たしかに気になりますね。おもしろそうなので、調べてみましょう。

花子さんと太郎さんは、産業について調べた後、先生と話をしています。

花子：工業のほかに、農業や小売業など、たくさんの産業があることが分かりました。同じ産業でも、農業と小売業^{とくちやう}では特徴が異なりますが、何か分け方があるのでしょうか。

先生：産業は大きく分けると、第1次産業、第2次産業、第3次産業の3種類に分類することができます。

太郎：それらは、どのように分類されているのですか。

先生：第1次産業は、自然に直接働きかけて食料などを得る産業で、農業、林業、漁業のことをいいます。第2次産業は、第1次産業で得られた原材料を使用して、生活に役立つように商品を製造したり、加工したりする産業で、工業などのことをいいます。第3次産業は、第1次産業や第2次産業に分類されない産業のことで、主に仕入れた商品^{はんばい}を販売する小売業などの商業や、物を直接生産するのではなく、人の役に立つサービス業などのことをいいます。

花子：大きく区分すると、三つの産業に分類されるのですね。では、日本の産業全体でどれくらいの人が働いているのでしょうか。

太郎：働いている人のことを就業者^{しゅうぎょうしゃ}といいます。日本の産業全体の就業者数を調べてみましょう。

花子さんと太郎さんは、日本の産業全体の就業者数について調べました。

花子：産業全体の就業者数を30年ごとに調べてみると、1960年は約4370万人、1990年は約6137万人、2020年は約5589万人でした。

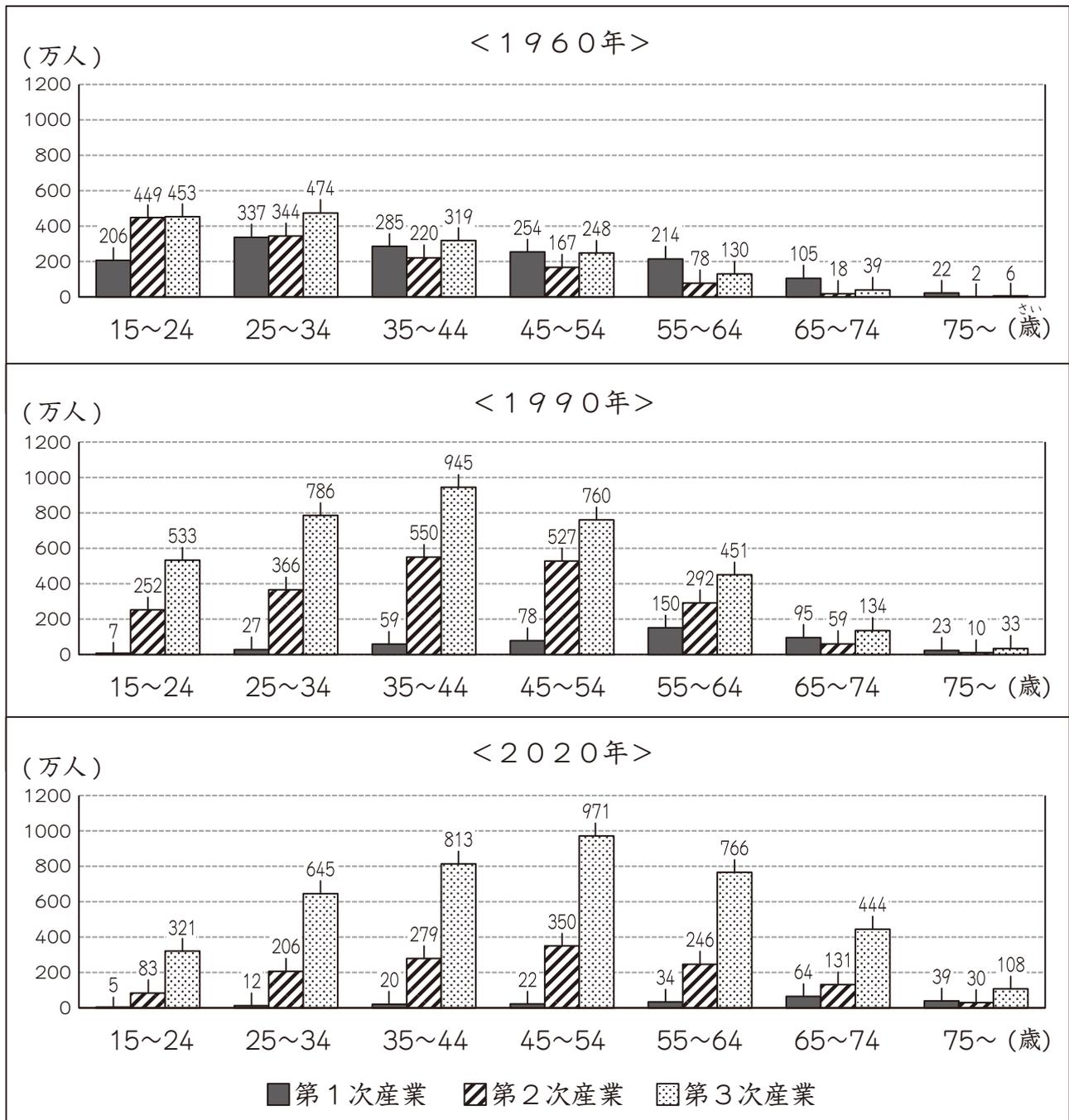
太郎：就業者数は1960年、1990年、2020年と変化しているのですね。それぞれの産業別では、どれくらいの人が働いているのでしょうか。

花子：私は、第1次産業、第2次産業、第3次産業、それぞれの産業で働いている人の年齢^{ねんれい}がどのように構成されているのかを知りたいです。

太郎：では、今、三つに分類した産業別の就業者数^{ねんれいそう}を年齢層ごとに調べ、一つの図にまとめてみましょう。

花子さんと太郎さんは、1960年、1990年、2020年における年齢層ごとの産業別の就業者数を調べ、年ごとにグラフ(図1)を作成しました。

図1 1960年、1990年、2020年における年齢層ごとの産業別の就業者数



(国勢調査より作成)

花子：図1から、1960年、1990年、2020年で産業別の就業者数と就業者数の最も多い年齢層が変化していることが分かりますね。

太郎：では、1960年、1990年、2020年を比べて、産業別の就業者数と就業者数の最も多い年齢層の変化の様子を読み取りましょう。

〔問題1〕 太郎さんは「1960年、1990年、2020年を比べて、産業別の就業者数と就業者数の最も多い年齢層の変化の様子を読み取りましょう。」と言っています。第2次産業、第3次産業のいずれか一つを選び、1960年、1990年、2020年における、産業別の就業者数と就業者数の最も多い年齢層がそれぞれどのように変化しているか、図1を参考にして説明しなさい。

太郎：グラフを読み取ると、約60年間の産業別の就業者数と年齢層ごとの就業者数の変化の様子がよく分かりましたね。

花子：そうですね。ところで、第1次産業に就業している人が、自然に直接働きかけて食料などを得ること以外にも、取り組んでいる場合がありますよね。

太郎：どういうことですか。

花子：夏休みにりんご農園へ行ったとき、アップルパイの製造工場があったので見学しました。りんごの生産者がアップルパイを作ることに関わるだけでなく、完成したアップルパイを農園内のお店で販売していました。

先生：たしかに、りんごを生産する第1次産業、そのりんごを原材料としたアップルパイの製造をする第2次産業、アップルパイの販売をする第3次産業と、同じ場所でそれぞれの産業の取り組みが全て見られますね。二人は、「6次産業化」という言葉を聞いたことはありますか。

太郎：初めて聞きました。「6次産業化」とは何ですか。

先生：「6次産業化」とは、第1次産業の生産者が、第2次産業である生産物の加工と、第3次産業である流通、販売、サービスに関わることによって、生産物の価値をさらに高めることを目指す取り組みです。「6次産業化」という言葉の「6」の数字は、第1次産業の「1」と第2次産業の「2」、そして第3次産業の「3」の全てを足し合わせたことが始まりです。

花子：そうなのですね。生産物の価値を高めるのは、売り上げを増加させることが目的ですか。

先生：第1次産業の生産者の売り上げを増加させ、収入を向上させることが目的です。

太郎：つまり、「6次産業化」によって、売り上げが増加し、第1次産業の生産者の収入向上につながっているのですね。

先生：農林水産省のアンケート調査では、「6次産業化」を始める前と後を比べて、「6次産業化」に取り組んだ農家の約7割が、年間の売り上げが増えたと答えています。

花子：どのような取り組みを行って、売り上げは増加したのでしょうか。私は夏休みにりんご農園へ行ったので、農業における「6次産業化」の取り組みをもっとくわしく調べてみたいです。

太郎：では、「6次産業化」によって売り上げが増加した農家の事例について、調べてみましょう。

太郎さんと花子さんは農業における「6次産業化」の取り組み事例について調べて、先生に報告しました。

花子：ゆず農家の取り組み事例がありました。

先生：「6次産業化」の取り組みとして、ゆずの生産以外に、どのようなことをしているのですか。

太郎：ゆずを加工して、ゆずポン酢などを生産し、販売しています。

先生：売り上げを増加させるために、具体的にどのような取り組みを行っていましたか。

花子：インターネットを用いて販売先を広げました。その結果、遠くに住んでいる人が、商品を購入することができるようになっていました。また、地域の使われなくなっていた農地を活用することで、ゆずの生産を増加させています。使われなくなっていた農地を活用した結果、土地が荒れるのを防ぐことができ、地域の防災にも役立っています。

太郎：農家の人たちだけでなく、消費者や地域の人たちなどの農家以外の人たちにとっても利点があるということが分かりました。他の農家の取り組みも調べてみたいです。

花子：では、他の農家ではどのような取り組みをしているのか、調べてみましょう。

図2 花子さんが調べた「*養鶏農家」の取り組み事例

(生産部門) 卵	(加工部門) プリン、オムライスなど	(販売部門) カフェとレストランでの提供やインターネットを用いた通信販売
<p><具体的な取り組み></p> <p>①カフェ事業を始めた結果、来客数が増加した。</p> <p>②宿泊施設で宿泊者に対して、卵や地元の食材を活用した料理を提供している。</p> <p>③飼育体験・お菓子作り体験・カフェ店員体験などを実施している。</p>		

*養鶏：卵や肉をとるためにニワトリを飼うこと。
(農林水産省 ホームページなどより作成)

図3 太郎さんが調べた「しいたけ農家」の取り組み事例

(生産部門) しいたけ	(加工部門) しいたけスープなど	(販売部門) レストランでの提供やインターネットを用いた通信販売
<p><具体的な取り組み></p> <p>④色や形が不揃いで出荷できず、捨てていたしいたけを加工し、新たな商品やレストランのメニューなどを開発し、提供している。</p> <p>⑤しいたけの加工工場見学などの新しい観光ルートを提案した結果、旅行客が増えた。</p> <p>⑥地元の会社と協力して加工商品を開発し、販売している。</p>		

(農林水産省 ホームページなどより作成)

太郎：さまざまな「6次産業化」の取り組みが、行われていることが分かりました。

花子：「6次産業化」には、さまざまな利点があるんですね。

太郎：そうですね。「6次産業化」は、これからの第1次産業を発展させていく上で、参考になるかもしれませんね。

〔問題2〕花子さんは「「6次産業化」には、さまざまな利点があるんですね。」と言っています。図2の①～③、図3の④～⑥の<具体的な取り組み>の中から一つずつ取り組みを選び、それらに共通する利点を答えなさい。なお、農家の人たちの立場と農家以外の人たちの立場から考え、それぞれ説明すること。

3 花子さんと太郎さんが水滴について話をしています。

花子：雨が降った後、いろいろな種類の植物の葉に水滴がついていたよ。

太郎：植物の種類によって、葉の上についていた水滴の形がちがったよ。なぜなのかな。

花子：葉の形や面積と関係があるのかな。調べてみよう。

二人は、次のような**実験1**を行いました。

実験1

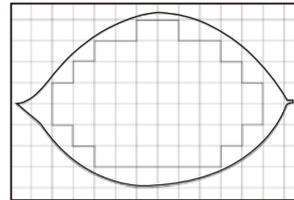
手順1 次のア～オの5種類の葉を、それぞれ1枚ずつ用意し、葉の形の写真を撮る。

ア アジサイ イ キンモクセイ ウ イチョウ エ ツバキ オ ブルーベリー

手順2 1枚の葉の面積を、**図1**のように方眼用紙を用いて求める。

図1 方眼用紙と葉

手順3 それぞれの葉の表側に、約5cmの高さからスポイトで水を4滴分たらし。そして、葉についてた水滴を横から写真にとる。



実験1の記録は、**表1**のようになりました。

表1 実験1の記録

	ア	イ	ウ	エ	オ
葉の形					
葉の面積 (cm ²)	111	22	36	18	17
水滴の写真					

太郎：ア～オの中に、葉を少しかたむけると、水滴が転がりやすい葉と水滴が転がりにくい葉があったよ。

花子：葉の上で水滴が転がりやすいと、葉から水が落ちやすいのかな。

太郎：それを調べるために、葉の表側を水につけてから引き上げ、どれだけの量の水が葉についてたままなのか調べてみよう。

花子：葉についてたままの水の量が分かりやすいように、葉は10枚使うことにしましょう。

二人は、次のような**実験2**を行いました。

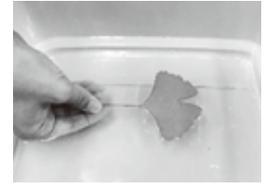
実験2

手順1 **実験1**の**ア～オ**の葉を、新しく10枚ずつ用意し、10枚の葉の重さをはかる。

手順2 **図2**のように、手順1で用意した葉の表側を1枚ずつ、容器に入った水につけてから引き上げ、水につけた後の10枚の葉の重さをはかる。

手順3 手順1と手順2ではかった重さから、10枚の葉についてたままの水の量を求める。

図2 葉と水



10枚の葉についてたままの水の量は、**表2**のようになりました。

表2 10枚の葉についてたままの水の量

	ア	イ	ウ	エ	オ
10枚の葉についてたままの水の量 (g)	11.6	2.1	0.6	1.8	0.4

太郎：**表2**の10枚の葉についてたままの水の量を、少ないものから並べると、**オ**、**ウ**、**エ**、**イ**、**ア**の順になるね。だから、この順番で水滴が転がりやすいのかな。

花子：**表1**の葉の面積についても考える必要があると思うよ。**表2**の10枚の葉についてたままの水の量を**表1**の葉の面積で割った値は、**ア**と**イ**と**エ**では約0.1になり、**ウ**と**オ**では約0.02になったよ。

太郎：**表1**の水滴の写真から分かることもあるかもしれないね。

〔問題1〕 (1) **表1**と**表2**と会話文をもとに、水滴が転がりやすい葉1枚と水滴が転がりにくい葉1枚を選びます。もし**ア**の葉を選んだとすると、もう1枚はどの葉を選ぶとよいですか。**イ**、**ウ**、**エ**、**オ**の中から一つ記号で答えなさい。

(2) **花子**さんは、「**表2**の10枚の葉についてたままの水の量を**表1**の葉の面積で割った値は、**ア**と**イ**と**エ**では約0.1になり、**ウ**と**オ**では約0.02になったよ。」と言いました。この発言と**表1**の水滴の写真をふまえて、水滴が転がりやすい葉か転がりにくい葉か、そのちがいをあなたはどのように判断したか説明しなさい。

太郎：葉について水滴について調べたけれど、汗が水滴のようになることもあるね。

花子：汗をかいた後、しばらくたつと、汗の水分はどこへいくのかな。

太郎：服に吸収されると思うよ。ここにある木綿でできたTシャツとポリエステルでできたTシャツを使って、それぞれの布について調べてみよう。

二人は、次のような**実験3**を行いました。

実験3

手順1 木綿でできたTシャツとポリエステルでできたTシャツから、同じ面積にした木綿の布30枚とポリエステルの布30枚を用意し、重さをはかる。水の中に入れ、引き上げてからそれぞれ重さをはかり、増えた重さを求める。

手順2 新たに手順1の布を用意し、スタンプ台の上に布を押しあてて黒色のインクをつける。次に、インクをつけた布を紙の上に押しあてて、その紙を観察する。

手順3 新たに手順1の木綿の布30枚とポリエステルの布30枚を用意し、それぞれ平らに積み重ねて横から写真をとる。次に、それぞれに2kgのおもりをのせて、横から写真をとる。

実験3は、表3と図3、図4のようになりました。

表3 手順1の結果

	木綿の布	ポリエステルの布
増えた重さ (g)	14.1	24.9

図3 手順2で観察した紙

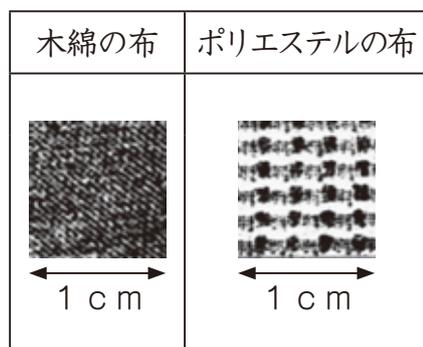
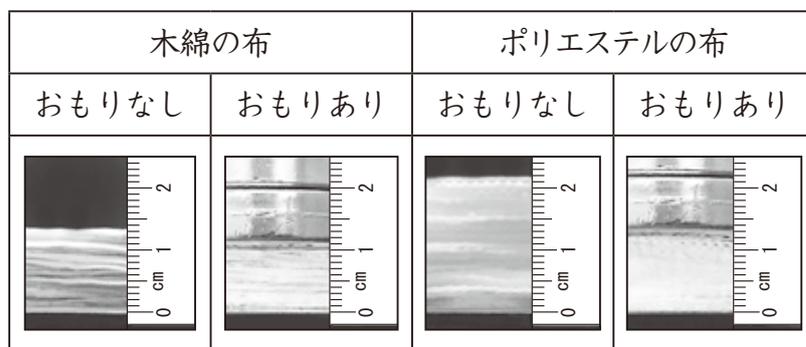


図4 手順3で布を積み重ねて横からとった写真



花子：汗の水分は服に吸収されるだけでなく、蒸発もすると思うよ。

太郎：水を通さないプラスチックの箱を使って、調べてみよう。

二人は、次のような**実験4**を行いました。

実験4

手順1 同じ布でできたシャツを3枚用意し、それぞれ水150gを吸収させ、プラスチックの箱の上にかぶせる。そして、箱とシャツの合計の重さをそれぞれはかる。

手順2 手順1のシャツとは別に、木綿でできたTシャツとポリエステルでできたTシャツを用意し、それぞれ重さをはかる。そして、**図5**のように、次の**カ**と**キ**と**ク**の状態をつくる。

図5 カとキとクの状態



カ 箱とシャツの上に、木綿のTシャツをかぶせた状態

キ 箱とシャツの上に、ポリエステルのTシャツをかぶせた状態

ク 箱とシャツの上に何もかぶせない状態

手順3 手順2の**カ**と**キ**については、60分後にそれぞれのTシャツだけを取って、箱とシャツの合計の重さとTシャツの重さをそれぞれはかる。手順2の**ク**については、60分後に箱とシャツの合計の重さをはかる。

実験4の結果は、**表4**のようになりました。

表4 箱とシャツの合計の重さとTシャツの重さ

	カ		キ		ク
	箱とシャツ	Tシャツ	箱とシャツ	Tシャツ	箱とシャツ
はじめの重さ (g)	1648.3	177.4	1648.3	131.5	1648.3
60分後の重さ (g)	1611	189.8	1602.4	150.3	1625.2

花子：**表4**から、60分たつと、箱とシャツの合計の重さは、**カ**では37.3g、**キ**では45.9g、**ク**では23.1g、それぞれ変化しているね。

太郎：Tシャツの重さは、**カ**では12.4g、**キ**では18.8g、それぞれ変化しているよ。

〔問題2〕 (1) **実験3**で用いたポリエステルの布の方が**実験3**で用いた木綿の布に比べて水をより多く吸収するのはなぜですか。**図3**から考えられることと**図4**から考えられることをふまえて、説明しなさい。

(2) **実験4**の手順2の**カ**と**キ**と**ク**の中で、はじめから60分後までの間に、箱とシャツの合計の重さが最も変化しているのは、**表4**から**キ**であると分かります。蒸発した水の量の求め方を説明し、**キ**が最も変化する理由を答えなさい。

適性検査Ⅲ

注 意

- 1 問題は **1** から **2** までで、10ページにわたって印刷してあります。
- 2 検査時間は45分で、終わりは午後0時35分です。
- 3 声を出して読むはいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用下さい。
- 5 答えは全て解答用紙に明確に記入し、**解答用紙だけを提出下さい。**
- 6 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- 7 **受検番号**を解答用紙の決められたらん に記入下さい。

東京都立両国高等学校附属中学校

問題は次のページからです。

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。

1 おじいさんとみさきさんとりょうさんは、いっしょに動物園に来ています。

おじいさん：動物園に入園するためにチケットを買きましょう。

みさき：今日は子供料金の割引と、自分たちでさつえいした写真を使ってアルバムを作るイベントがあるみたいだよ。

りょう：この前来たときは、3人で1500円だったけれど、今回は1350円だったね。

おじいさん：私はおとな料金で、みさきさんとりょうさんは子供料金ですね。

みさき：ということは、おとな料金がA円で、割引前の子供料金がB円、子供料金の割引はC%っていうことだね。

〔問題1〕 おとな料金がA円で、割引前の子供料金がB円、子供料金の割引はC%っていうことだね。とありますが、**A**、**B**、**C**に当てはまる整数を一組答えなさい。ただし、**A**は**B**よりも大きく、**C**は1以上40以下とする。

3人は動物園に入園しました。

おじいさん：受付でカメラを借りてきました。

りょう：このカメラで写真をさつえいし、最後にアルバムを作るんですね。

みさき：そうみたいだね。

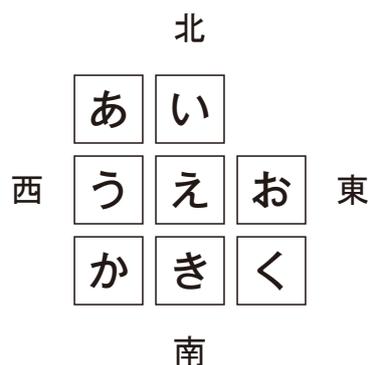
りょう：では、さっそくどの動物から見てまわろうか。

おじいさん：二人で案内図を確認してきてごらん。

みさき：確認してきました。

りょう：このエリアは図1のあ〜くの8か所の展示スペースにゴリラ、トラ、ゾウ、クマ、バク、カワウソ、テナガザル、キジの8種類の動物が1種類ずついるみたいです。

図1



おじいさん：その8種類の動物の位置関係を教えてください。

みさき：バクの北どなりにはゴリラがいて、東どなりにはカワウソがいます。

りょう：ゾウの東どなりにはキジがいます。

みさき：クマの南どなりにはテナガザルがいます。

おじいさん：その情報だけだと、まだどこにどの動物がいるか分からないな。おの展示スペースにはどの動物がいるだろう。

〔問題2〕 おの展示スペースにはどの動物がいるだろう。とありますが、おの展示スペースにいる可能性のある動物を全て答えなさい。

おじいさん：トラの展示スペースの前に来ました。

みさき：^{かんばん}看板にこのトラの解説が書いてあるよ。

りょう：トラは速く走るけれど、体重も結構あるんだね。

みさき：親トラの体重は アイウ kgで、子トラの体重は エオ kgみたいだよ。親トラの体重は子トラの体重のちょうど カ 倍だね。

〔問題3〕 親トラの体重は アイウ kgで、子トラの体重は エオ kgみたいだよ。親トラの体重は子トラの体重のちょうど カ 倍だね。とありますが、ア ~ カ には1から6までの数が一つずつ入ります。解答らんに入合うようにそれぞれに入る数を答えなさい。

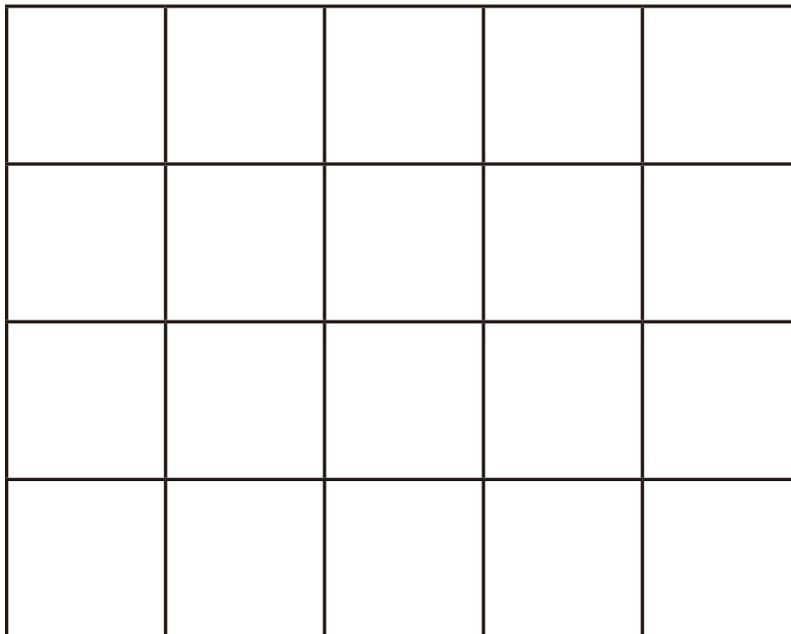
りょう：たくさんさつえいした写真をもとに、最後にアルバム作りをしよう。

おじいさん：ここでアルバム作りができるみたいですよ。

みさき：どのようなアルバムを作ることができるのですか。

おじいさん：2種類作ることができるようです。一つは図2のような20個の正方形のマスに1枚ずつ写真を入れる平面のアルバムです。もう一つは、それをもとに作る立方体になっているアルバムです。

図2



りょう：立方体のアルバムなんておもしろいですね。

みさき：まずは平面のアルバムを作ろう。

りょう：8種類の動物を見てきたけれど、うまく写真がとれたのは5種類の動物だったね。

みさき：トラ、ゾウ、クマ、バク、キジだね。同じ動物でもいろいろな角度からとったから、20個の正方形のマスに写真を入れていこう。

りょう：図3のように動物の写真を入れることにしたよ。

図3

トラ	トラ	キジ	バク	キジ
ゾウ	クマ	トラ	トラ	バク
トラ	ゾウ	クマ	ゾウ	クマ
トラ	ゾウ	キジ	ゾウ	バク

み さ き：立方体のアルバムはどのように作ったらいいのだろう。

おじいさん：図3をもとに展開図^{てんかいず}を切り取って立方体のアルバムを作ります。

り よ う：いろいろな切り取り方がありそうだね。

み さ き：部屋のすみにかざりたいから、頂点^{ちやうてん}をつくる三つの面は常にちがう動物が見えるようにしたいな。

り よ う：あと5種類全ての動物を入れたいね。

〔問題4〕 部屋のすみにかざりたいから、頂点^{ちやうてん}をつくる三つの面は常にちがう動物が見えるようにしたいな。とありますが、図3を切り取ってできる立方体の展開図^{しやせん}を一つ答えなさい。解答らんにある図の切り取る立方体の展開図^{しやせん}を斜線^{しやせん}でぬりなさい。ただし、5種類全ての動物の写真を使うこと。

2 りょうさん、みさきさんは工場見学でミルクレープを作る工場に来ました。

工場長：ようこそ、いらっしゃいました。見学時間は30分ほどですが、楽しんでいてください。ミルクレープというケーキは知っていますか。

りょう：ミルクレープは、クレープ生地きじにクリームをぬって何枚も重ねたケーキなんまいですね。

(図1)

図1



工場長：そうです。この工場で作っているミルクレープはクレープ生地きじに生クリームをぬって13枚重ねています。13枚重ねたものを1ホールと数えます。

みさき：1ホールが一番上のクレープ生地には生クリームをぬらないのですね。

工場長：はい、ぬりません。

りょう：図2は何をしているところですか。

工場長：ベルトコンベアに置かれているクレープ生地きじに機械Aが生クリームをぬっているところです。それでは、この機械Aやベルトコンベアの性能、クレープ生地きじの大きさかんかくと間隔かんかくについて説明します。

図2 移動しながら2回転しクリームをぬる

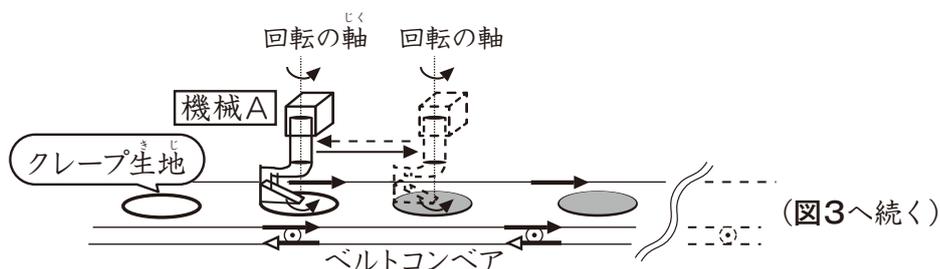
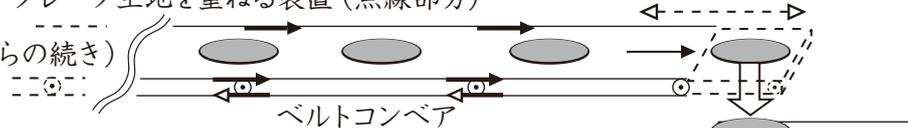


図3

ベルトコンベア右はじのクレープ生地きじを重ねる装置そうち(点線部分)

(図2からの続き)



点線部分が左右にスライドしきれいにクレープ生地を重ねることができる

13枚重なると右に移動

機械 A の説明

- ① クレープ生地を生クリームをすばやくぬることができる。
- ② ベルトコンベアと同じ速さで右にスライドし、機械 A の回転の軸とクレープ生地^{じく}の中心を合わせて、0.8秒で2回転しながら生クリームをぬることができる。
- ③ 右にスライドした後、0.2秒で元の位置にもどる。ただし、スライド時間の0.8秒と0.2秒は変えることはできない。
- ④ 機械 A の横はば（ベルトコンベアと平行な方向）は、回転部分もふくめて最大24cmである。

ベルトコンベアの性能

- ① ベルトコンベアの動く速さは通常、秒速50cmである。
- ② この動く速さは最大で秒速125cmまで自由に変えることができる。

クレープ生地のおきさと間隔

- ① クレープ生地1枚は直径24cmの円形である。
- ② クレープ生地は、ベルトコンベアの上に等間隔になるように置かれている。

工場長：図3のように、ベルトコンベアの右はじには、クレープを重ねる装置^{そうち}があります。点線部分が左にタイミングよくスライドすることで、次々とクレープ生地を重ねて、1ホールを作ります。みなさんが見学する約30分の間に140ホール作ることができます。

りょう：この機械 A を使った場合、最も効率よく生クリームをぬるためには、ベルトコンベア上に置くクレープ生地の間隔は何cmにすればいいのかな。

みさき：機械 A が生クリームをぬり始めてから元の位置に戻るまでの時間が決まっているので、ベルトコンベアの動く速さを考えればすぐ分かります。

〔問題1〕 機械 A が生クリームをぬり始めてから元の位置に戻るまでの時間が決まっているので、ベルトコンベアの動く速さを考えればすぐ分かります。とありますが、1枚目と2枚目のクレープ生地の中心と中心の間隔を何cmはなしてベルトコンベア上に置けばよいか答えなさい。ただし、このときのベルトコンベアの動く速さは、秒速50cmとします。

みさき：ところで、この機械 A は全部で何台あるのですか。

工場長：機械 A と同じ性能のものが他に 4 台あります。それぞれ機械 B、C、D、E としています。

りょう：もし一つのベルトコンベアに沿って 5 台を並べて同時に動かすことができれば、一定時間内に 5 倍の量のミルクレープを作ることができそうです。でも、すでに生クリームがぬられたクレープ生地を、別の機械でまたぬってしまうこともあるのかな。

みさき：ちょっと工夫が必要だね。まずは機械 A と機械 B の 2 台を同時に動かす場合を考えてみよう。

〔問題 2〕 ちょっと工夫が必要だね。まずは機械 A と機械 B の 2 台を同時に動かす場合を考えてみよう。とありますが、最も効率よくクレープ生地に生クリームをぬるためには、等間隔に置かれているクレープ生地を中心と中心の間隔と機械 A と機械 B との回転の軸の間隔をそれぞれ何 cm にすればよいかを答えなさい。また、その理由を文章で説明しなさい。ただし、このときのベルトコンベアの動く速さは、秒速 50 cm とします。

このページには問題は印刷されていません。

りょう：次は5台の機械を同時に動かした場合を考えてみよう。まずは、ベルトコンベアの動く速さを最大にしておく必要があるね。

みさき：1ホールの13枚目のクレープ生地には生クリームをぬってはいけないわけだから、どの機械をどのタイミングで生クリームをぬらないまま回転させるかを計算しておく必要があると思います。

りょう：なるほど、事前準備が大事ですね。

みさき：生クリームだけでなく、1ホールの中にチョコレートクリームやストロベリークリームをぬることはできないかな。

工場長：A～Eのそれぞれの機械が3種類のクリームをぬることができ、しかもその順番を自由に変えることができるように改良すれば、何とかなるかもしれないですね。

りょう：改良できたとして、どのクリームをどういう順番でぬるようにすれば、ミルクレープができるかな。

みさき：こういうルールで作るのはどうかな。

みさきさんが考えたルール

- ① クリームをぬる機械は左からA、B、C、D、Eと並んでいる。
- ② 最初のクリームをぬった1秒後の状態は、AとEはストロベリークリーム、BとDは生クリーム、Cはチョコレートクリームとする。
- ③ それぞれの機械がぬるクリームは、直前に左どなりの機械がぬったものと同じものとする。ただし、左どなりに機械がないAについては、Eと同じクリームをぬる。
- ④ 1ホールが一番上にあたるクレープ生地にはクリームはぬらない。
- ⑤ クレープ生地の重ね方は、ベルトコンベアの流れに沿って、機械E、D、C、B、A、E、……でぬられたクレープ生地の順とする。

りょう：例えば、機械Dが④によってクリームをぬらなかつた場合、その1秒後の機械Eは何をぬるのですか。

工場長：本来、機械Dがぬる予定だったクリームと同じものをぬるものとしましょう。また、次のホールが一番下は機械Cでぬられたクレープ生地になります。

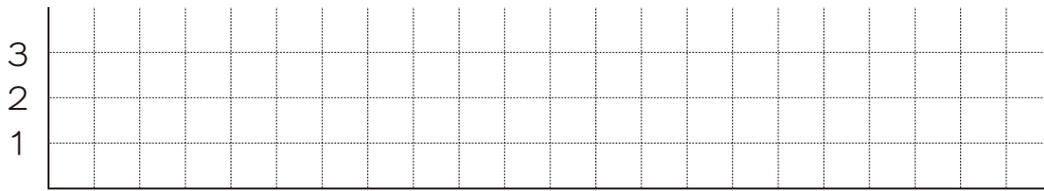
りょう：複雑なルールだから、本当に正しくぬられているか^{かくにん}確認する方法はないかな。

みさき：図をかいてみるのはどうだろう。

みさきさんが考えた図のかき方

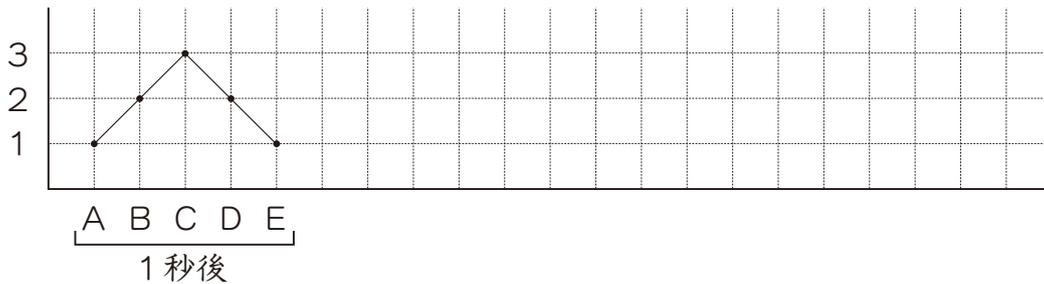
- ① これまでどのクリームがどのようにぬられたかを**図4**に表す。

図4



- ② ストロベリークリームをぬった場合は「1」、生クリームをぬった場合は「2」、チョコクリームをぬった場合は「3」の目盛り^{めもり}に点をかく。また、それぞれの機械はアルファベットで示す。
- ③ となり合う点を直線で結ぶ。
- ④ <1秒後までの状態を表す図>は**図5**になる。

図5



- ⑤ クリームをぬらないところに当たる点を○印で囲む。

みさき：このように図をかけば、それぞれの機械がどのクリームをぬったかがすぐに確認できます。

〔問題3〕 こういうルールで作るのはどうかな。とありますが、**みさきさんが考えたルール**にしたがって次の問いに答えなさい。

- (1) <3秒後までの状態を表す図>を**みさきさんが考えた図のかき方**にしたがって、解答らんに入力しなさい。
- (2) 30分後に機械A～機械Eのそれぞれの機械がぬったクリームは、3種類のうち何か。「1」、「2」、「3」を用いて解答らん^{らん}に合うようにかきなさい。また、もし13枚目に当たるものがあれば、数字に○印をつけなさい。

みさき：これで、3種類のクリームを使ったミルクレープを作れるね。