

# 2023年度 適性検査Ⅱ

## 注 意

- 1 問題は **1** ～ **3** までで、14 ページにわたって印刷してあります。
- 2 検査時間は 45 分間です。
- 3 声を出して読むではいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
- 5 答えはすべて解答用紙にはっきりと記入し、**解答用紙だけを提出しなさい。**
- 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 **受験番号、氏名**を問題用紙と解答用紙の決められたらんに記入しなさい。

受 験 番 号					

氏 名

聖徳学園中学校

1 休み時間に花子さんと太郎さんがお楽しみ会で行うゲームについて話し合っています。

花子：準備に時間がかからずに、楽しめるゲームはないかな。

太郎：晴れでも雨でもできるように、教室でできるゲームがいいね。

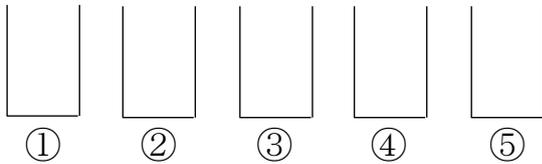
花子：学校にあるものを利用できるといいね。

太郎：次のようなゲームを考えてみたよ。

【ルール】

- (1) スイッチが1つずつついている図1のような5つの大きな箱とたくさんのテニスボールを用意する。
- (2) スイッチを押すと、スイッチを押した箱とその隣の箱にテニスボールが1つずつ入る。
- (3) 箱の中のテニスボールの数を見て、何番のスイッチを何回押したかを当てる。

図1 5つの箱



花子：①のスイッチを押すと図2のように①と②にボールが入り、②のスイッチを押すと図3のように①と②と③にボールが入るね。

太郎：そうだね。すべてのスイッチを1回ずつ押すとどうなるかな。

花子：図4のようになるね。

図2

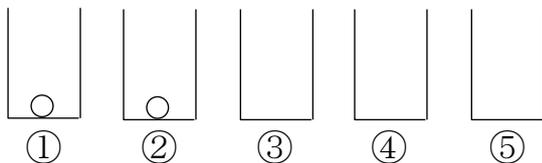


図3

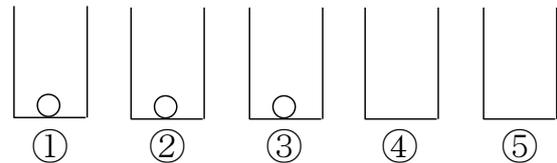
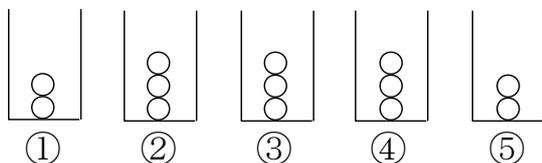


図4



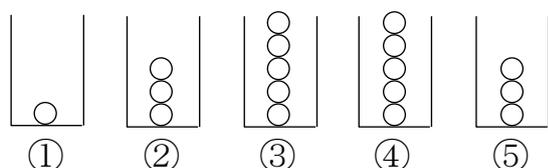
**太郎**：そうだね。ルールが分かったところで、問題を作ってみようよ。どんな問題ができるか楽しみだな。

太郎さんと花子さんはルールにしたがって問題を作成することにしました。

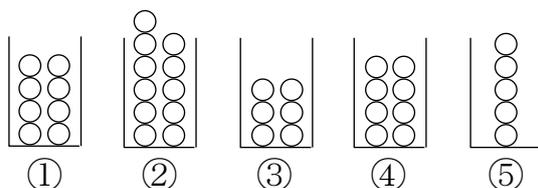
**花子**：私はスイッチを6回押してみたら、**図5**のようになったよ。

**太郎**：スイッチを何回押したかは忘れてしまったけれど、どのスイッチも1回以上押して、全ての番号で押した回数を変えてみたら**図6**のようになったよ。

**図5**



**図6**



[問題1] ルールにしたがって**花子さん**と**太郎さん**が考えた問題について、次の問いに答えなさい。答えがいくつがある場合は1つ記入すればよい。

(1) **花子さん**はどのスイッチを何回押したか答えなさい。例えば、④のスイッチを4回、⑤のスイッチを2回押したとすると④を4回、⑤を2回と解答する。

(2) **太郎さん**はそれぞれのスイッチを何回押したか、文章や式を使って説明しなさい。

花子さんと太郎さんは他にも遊びを考えました。

**花子**：さいころを使った遊びを考えたらやってみよう。

**太郎**：どんな遊びなの。

**花子**：普通のさいころではなく、**図7**のような立方体の展開図を作って、そこに奇数の数字を書き入れたさいころを使用するよ。

**太郎**：さいころは振って使うのかな。

**花子**：さいころは振らずに机の上で転がして使い、**図8**のように左・右・手前・奥と転がす方向を決めておくよ。

**太郎**：**図9**のように、さいころの1の面を上にして5の面が手前側にくるように置いた時、左側に1回転がしたら**図10**のようになるんだね。

**花子**：さいころを転がすと数字の向きが変わることが分かるね。

図 7

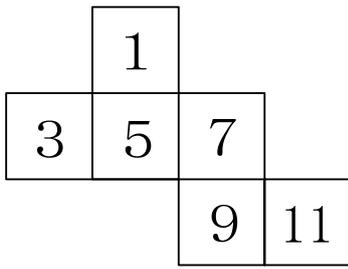


図 8

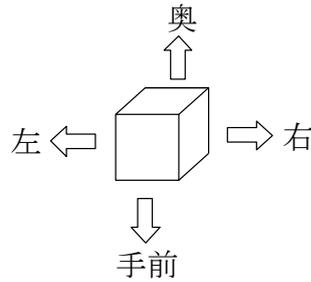


図 9

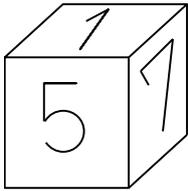
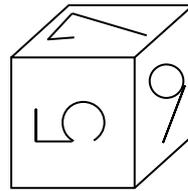


図 10



花 子：そのきまりに従って、**図 9**のさいころを「右→奥→右→奥→…」と右・奥の順に転がしていくと、何回か転がしているうちに**図 9**の置き方に戻るよ。

太 郎：さいころって、面白いね。

花 子：この転がし方を使ったゲームをやってみよう。

太 郎：どんなゲームかな。

花 子：二人一組で行い、さいころの上の面が1になるように置いて、「右→奥→右→奥→…」と順に転がしていく。さいころを転がすごとに上の面に書かれている数字を1から順番に足していき、先に100以上になった方が勝ちとしよう。

太 郎：手前の面の数字が同じになるように置いてしまうと、勝負がつかなくなるね。

花 子：手前の面の数字は必ず異なるように置かなければいけないね。

太 郎：それなら、ジャンケンで勝った方が先に手前の面の数字を選ぶことができるようにすればいいね。

花 子：一度二人でやってみよう。

〔問題 2〕 さいころを使った遊びについて、以下の問いに答えなさい。

(1) **図 9**のようにさいころを置いて「右→奥→右→奥」の順に転がしたとき、上の面になっている数字を書きなさい。ただし、数字の向きが分かるように注意して書きなさい。

(2) 二人が行ったゲームで花子さんがジャンケンで勝った場合、花子さんが勝つためには、手前の面の数字をいくつにして始めればよいですか。

2 ある日の武蔵さんとお父さんの会話です。

武 蔵：社会科の授業で、2023年はEUが誕生してから30年と習ったよ。

父：そうだね。1993年に誕生したEUは、加盟している国ぐにの間で、政治や経済に関するいろいろなきまりを共通にする<sup>かめい</sup>ことを目指した、ヨーロッパ連合と呼ばれる組織<sup>そしき</sup>なんだよ。1993年にEUが誕生したときには、ドイツやフランス、イタリアなどのヨーロッパの西側に位置する国ぐにを中心にした12か国のグループだったんだ。

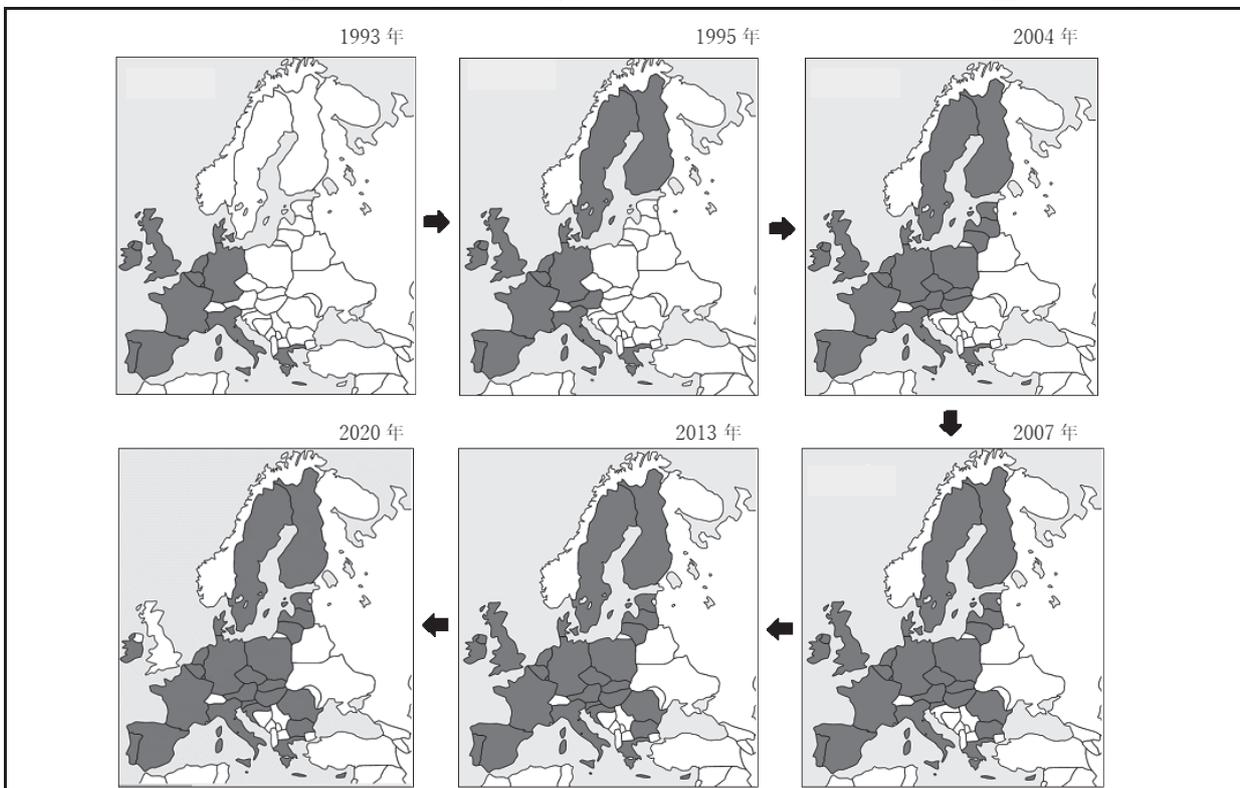
武 蔵：今日の授業で先生は、現在のEUの加盟国の数は27か国と言っていたから、30年の間にもととの数の2倍以上に増えたんだね。ところで、EUの加盟国の数はどのように増えていったのかな。

父：1995年に、スウェーデンとフィンランド、オーストリアの3か国が新たに加盟して、15か国になったんだ。そのあとは、しばらくの間、新しい国の加盟が実現していなかったんだけど、2004年に10か国が加盟し、一気に25か国となったんだ。

武 蔵：このときにはどのような国が加盟したのかな。

父：このとき加盟したのは、エストニアやラトビアといった、かつてのソビエト連邦<sup>れんぽう</sup>を構成していた国ぐにや、ハンガリーやポーランドといった、ソビエト連邦の影響<sup>えいきょう</sup>を強く受けていた国ぐにが多いんだよ。

資料1 EUに加盟している国の変化（あみかけの国がEUに加盟している国）



(作問者による作図)

武蔵：ソビエト連邦の影響を受けていたこれらの国々には、もともと加盟していた西側のヨーロッパの国々には、いろいろなちがいがあそうだね。

父：そうだね。それぞれの国の経済の発展の状況もちがうんだよ。

武蔵：先生が、その国がどのくらい経済が発展しているのかを知るのにGDPという数値が参考になると言っていたから、この数値をみてみようかな。

父：それはとてもいいことを教わったね。一般的には、GDPの数値が大きいほどその国の経済が発展していることを意味しているよ。

武蔵：そうなんだ。それで、2004年以降はどのような国が加盟したのかな。

父：2007年に、ブルガリアとルーマニアが、2013年にはクロアチアが加盟して、EUは28か国の組織になったんだ。

武蔵：でも、2020年にイギリスがEUから抜けてしまったから、現在は27か国なんだよね。

資料2 EU加盟国のGDPとEU（前身の組織をふくむ）に加盟した年

(50音順)

国名	GDP	加盟年	国名	GDP	加盟年
アイルランド	498	1973	ドイツ	4,225	1952
イタリア	2,101	1952	ハンガリー	184	2004
エストニア	36	2004	フィンランド	298	1995
オーストリア	477	1995	フランス	2,935	1952
オランダ	1,018	1952	ブルガリア	80	2007
キプロス	27	2004	ベルギー	599	1952
ギリシャ	216	1981	ポーランド	674	2004
クロアチア	67	2013	ポルトガル	250	1986
スウェーデン	627	1995	マルタ	17	2004
スペイン	1,426	1986	ラトビア	38	2004
スロバキア	114	2004	リトアニア	65	2004
スロベニア	61	2004	ルーマニア	283	2007
チェコ	282	2004	ルクセンブルク	86	1952
デンマーク	395	1973			

※GDP：国内で1年間に新しく生みだされた生産物やサービスの金かくの合計

※GDPの数値は2021年のもの。GDPの単位は10億USドル。

(『IMF-World Economic Outlook Databases (2022年4月版)』より作成)

〔問題1〕 資料1・資料2と武蔵さんとお父さんの会話から、1993年のEUが誕生したあとに、最も多く新しい国が加盟した年はいつか答えなさい。また、その年に加盟した国々への特徴を二つ説明しなさい。

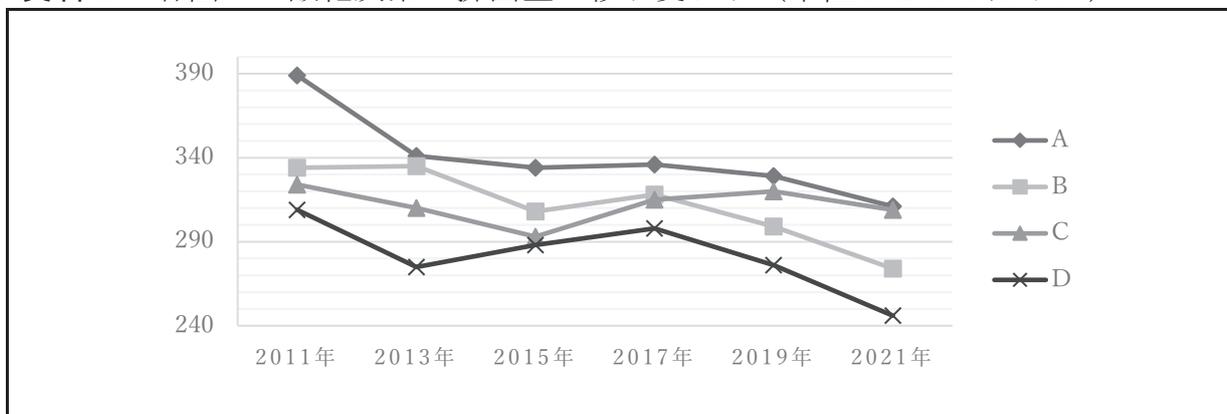
武 蔵：EUの国々には、環境問題への取り組みが進んでいると聞いたよ。

父：そうだね。特に、地球温暖化の原因となる二酸化炭素の排出量<sup>はいしゅつりょう</sup>を減らすことに力を入れている国が多いよ。フランスは2013年から2015年にかけて、また2017年から2021年にかけて二酸化炭素の排出量を大きく減らしているね。

武 蔵：スペインは2013年から2017年にかけて二酸化炭素の排出量が増えたけど、それ以降は減少していて、2021年の二酸化炭素の排出量は過去10年で最も少ないんだね。

父：そうだね。そして、2011年には、イタリアがポーランドの約1.2倍の二酸化炭素の排出量があったけど、2021年には、イタリアはポーランドとほぼ同じくらいの二酸化炭素の排出量になっているよ。

### 資料3 各国の二酸化炭素の排出量の移り変わり（単位：100万トン）



(『BP Statistical Review of World Energy 2022』より作成)

武 蔵：二酸化炭素の排出量が減った国は、省エネルギー<sup>しょうエネルギー</sup>の技術の開発やリサイクルなどの環境対策の効果があったのかな。

父：それもあと思うけど、使用するエネルギーの変化もあるかもね。

武 蔵：授業で先生が、石炭を使用すると石油を使用した場合よりも、二酸化炭素の排出量が約1.3倍多いと言っていたから、2011年から2021年にかけて石炭の使用量を三分の一に減らしたイタリアは二酸化炭素の排出量を減らすことができたのかもね。

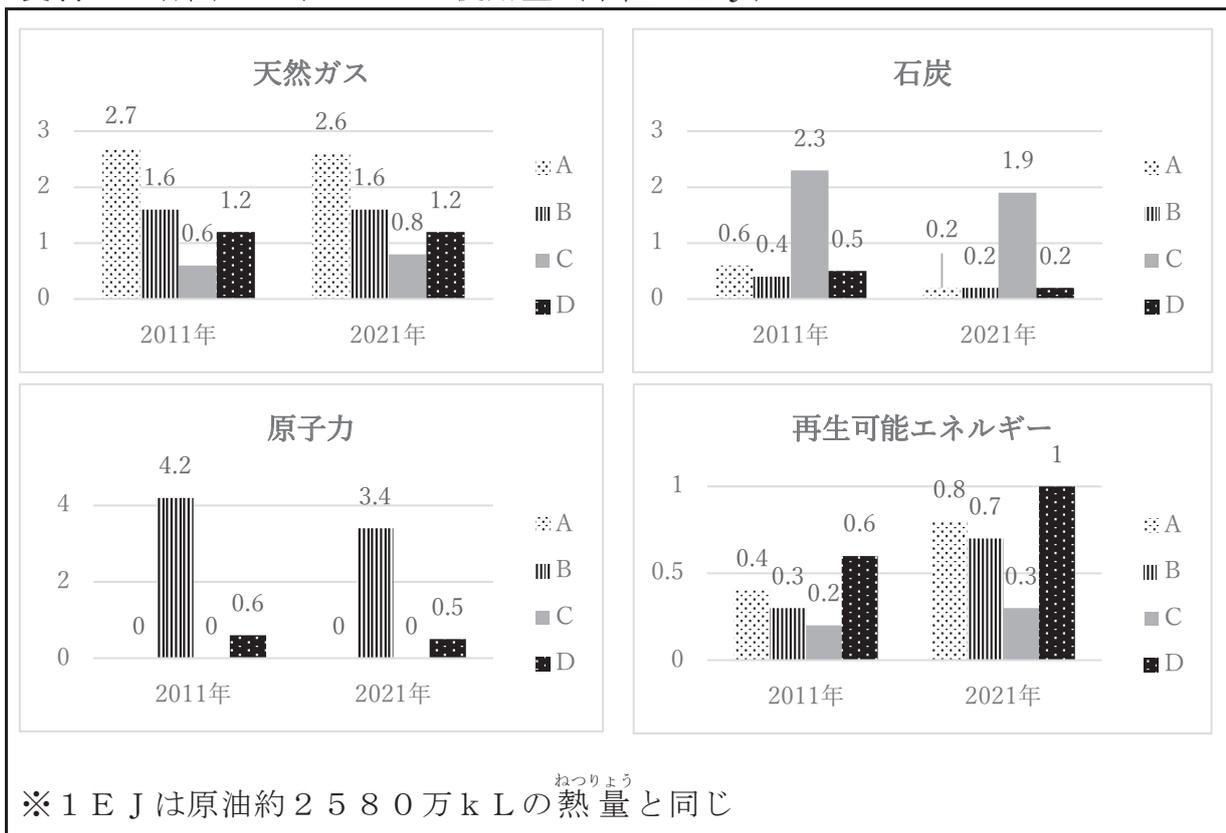
父：さらに、石炭は天然ガスよりも、二酸化炭素の排出量が約1.8倍多いから、天然ガスよりも、石炭を多く使用しているポーランドは二酸化炭素の排出量を減らすのに苦労しているのかもね。あと、原子力を使用すると、燃料<sup>ねんりょう</sup>をもやしたときに出る二酸化炭素の排出量はゼロなんだよ。だから、フランスは原子力を多く利用しているのかもね。

武 蔵：ところで、最近よく耳にする、再生可能エネルギーってなにかな。

父：再生可能エネルギーというのは、石油や石炭、天然ガスといった限りある資源とは違い、太陽光や風力、地熱ちねつといった地球にある資源の一部など、自然界につねに存在するエネルギーのことだよ。再生可能エネルギーは、原子力と同じように二酸化炭素の排出量が少ないエネルギーとして、注目されているんだ。

武蔵：ポーランド以外の国は、2011年から2021年にかけて、再生可能エネルギーの使用量が2倍近くに増えているね。

資料4 各国のエネルギーの使用量（単位：EJ）



（『BP Statistical Review of World Energy 2022』より作成）

〔問題2〕 資料3・資料4と武蔵さんとお父さんの会話から、資料3・資料4のAからDにあてはまる国名を答えなさい。資料3・資料4のAからDは、それぞれ同じ国である。さらに、AからDのうち二つを選んで、その二つの国の、二酸化炭素の排出量のうつり変わりについて、共通点またはちがう点を見つけ解答するとともに、その理由として考えられることを、資料3・資料4・武蔵さんとお父さんの会話から、二つ説明しなさい。解答用紙には共通点ちがう点のどちらかを選び、選んだものを○で囲みなさい。なお、どことどこの国について比べたのかをAからDの記号を用いて書くこと。

武 蔵：EUの国ぐにの間は、人の行き来が自由にできるんだよね。

父：そうだね。それもあって、経済の豊かな国へ移り住む人々も多くいるんだよ。このような人々のことを移民いみんとって、特にドイツは移民の受け入れに積極的せっきよくてきな国なんだよ。

武 蔵：そうなんだ。移民の人々は、ドイツに移り住んでよかったのかな。

父：より豊かな生活ができたり、安定した暮らしができたりとかいいことがあるかもしれないよね。ただ、もともといた国とは、文化がちがったり、話している言語がちがったりして、困ることもあるかもね。

武 蔵：そうだよ。ドイツ語がわからないと、学校に通って、ドイツ人と同じように勉強を理解するのがむずかしいよね。

父：しっかりと教育を受けられるかどうかは、その後の仕事にも影響して、働いて得られる収入の差にもつながるからね。

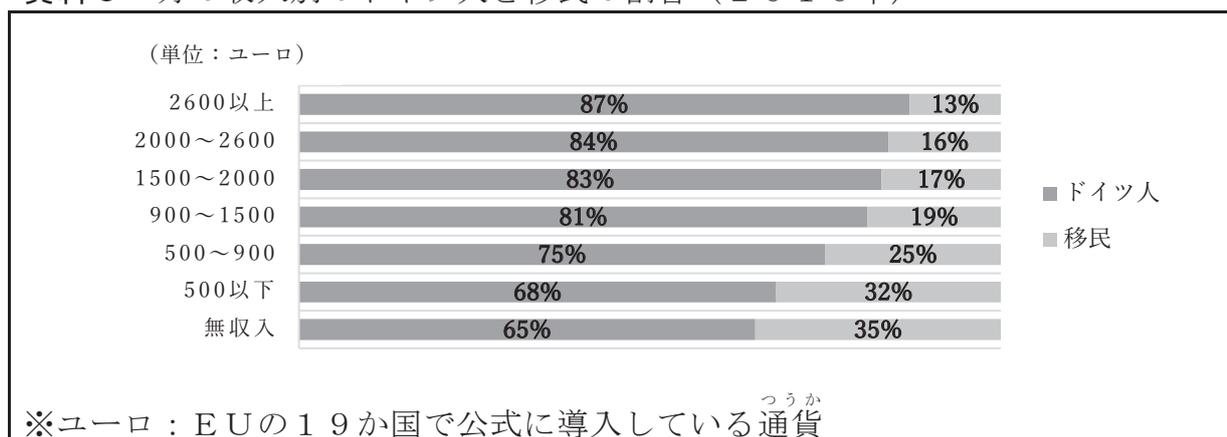
武 蔵：移民を受け入れる国も、いろいろな問題への対応をしないといけないね。

#### 資料5 ドイツへの移民が多い上位4か国とその公用語こうようご（2016年）

順位	国	人数（単位：千人）	公用語
1	トルコ	2, 797	トルコ語
2	ポーランド	1, 868	ポーランド語
3	ロシア	1, 223	ロシア語
4	カザフスタン	969	カザフ語、ロシア語

※公用語：公の文書や公の場での会話に使うことが認められた言語  
（『住友商事グローバルリサーチ ホームページ』より作成）

#### 資料6 月の収入別のドイツ人と移民の割合（2016年）



〔問題3〕 資料5・資料6と武蔵さんとお父さんの会話から、ドイツにいる移民が抱える問題点かかについて、その考えられる原因もふまえて説明するとともに、その問題を改善かいぜんするための手立てについてあなたの考えを書きなさい。

③ 花子さん、太郎さん、先生が野菜について話をしています。

太郎：スーパーで野菜や果物コーナーに行くと、糖度<sup>とうど</sup>というものが表示されていたよ。

花子：私も見たことがあるよ。糖度が高いほど<sup>あま</sup>甘いのかな。

先生：いいえ。レモンのようにすっぱいものでも、甘い果物と同じ程度の糖度になります。糖度を説明するのは難しいですが、基本的には同じ物質が水に溶けている場合、その濃度と糖度は比例の関係にあります。

花子：なるほど。糖度が高いから甘いというわけではないようですね。

二人は先生のアドバイスを受けながら、次のような**実験1・2**を行いました。

### 実験1

手順1 糖度測定器を用意する（**図1**）。

手順2 次の**ア**～**オ**をガーゼでつつんでしぼり、果汁<sup>かじゅう</sup>を[あつめる](#)。ただし**エ**は、おろしがねですりおろしてからガーゼでしぼり、果汁を[あつめる](#)。

**ア** トマト    **イ** いちご    **ウ** みかん

**エ** りんご    **オ** レモン

手順3 糖度測定器で**ア**～**オ**の糖度を測定する。

**図1** 糖度測定器



### 実験2

手順1 食塩と砂糖を用意して、1%と10%の食塩水、砂糖水をつくる。

手順2 糖度測定器で、手順1でつくった4つの水溶液の糖度を測定する。

**実験1・2**の結果は**表1**のようになりました。

**表1** **実験1・2**の結果

	<b>ア</b>	<b>イ</b>	<b>ウ</b>	<b>エ</b>	<b>オ</b>
糖度（度）	6.4	10.0	11.2	14.2	10.1
1%の食塩水		<b>1</b>	<b>2</b>		10%の砂糖水
	1.2	1.1	11.6		9.9

先生：また、「糖度」に加えて「酸度<sup>さんど</sup>」を測定すると、おいしいと感じる一つの指標である「糖酸比<sup>とうさんひ</sup>」というものが求められます。「糖度」を「酸度」で割ることで求められます。

太郎：酸度とはなんですか。

**先生**：酸度はすっぱさの指標になります。糖度とはちがって、値が大きいほどすっぱいと言えますよ。

**花子**：酸度はどのようにして求められますか。

**先生**：「中和<sup>てきてい</sup>滴定」と呼ばれる実験方法を用います。酸度を求めたい果汁に「フェノールフタレイン液」という無色とう明な液体を混ぜ合わせておきます。そこに、アルカリ性の液体を少しずつ加えていくと、酸性からアルカリ性になったときに液体の色が赤く変化します。酸度は、加えたアルカリ性の液体の量をもとにパーセント（％）で表します。

**花子**：私たちが測定するのは難しそうですね。

**太郎**：果汁をたくさんしぼり出す必要もありそうですね。

**先生**：果汁は水でうすめてから用いても問題ありません。アルカリ性の液体は、果汁にちょうど  $1\text{ cm}^3$  加えると、果汁の酸度が  $0.1\%$  と測れるように作るので、実際に測定してみてもいいですか。

二人は先生のアドバイスのもと、**実験3**を行いました。

### 実験3

手順1 **実験1**と同じように、次の**ア～オ**をガーゼでつつんでしぼり、果汁をあつめる。

**ア** トマト **イ** いちご **ウ** みかん **エ** りんご **オ** レモン

手順2 5つのビーカーに、**ア～オ**の果汁  $1\text{ cm}^3$  をそれぞれ入れ、さらに水  $10\text{ cm}^3$  を入れて、よくかき混ぜる。

手順3 手順2の液体に、フェノールフタレイン液をそれぞれ1滴加え、液体**ア**、液体**イ**、液体**ウ**、液体**エ**、液体**オ**とする。

手順4 手順3で用意したそれぞれの液体に、アルカリ性の液体を  $1\text{ cm}^3$  加え、液体の色が変わるかを確認する。

手順5 液体の色が赤く変わるまで、手順4をくり返す。

**実験3**の結果は、**表2**のようになりました。

**表2** 加えたアルカリ性の液体の量

	液体 <b>ア</b>	液体 <b>イ</b>	液体 <b>ウ</b>	液体 <b>エ</b>	液体 <b>オ</b>
加えたアルカリ性の液体の量 ( $\text{cm}^3$ )	7	8	4	4	4 6

太郎：液体アは色が変わるまでに7 cm<sup>3</sup> 加えたから、酸度は0.6%から0.7%ということだね。

花子：トマトの酸度は0.7%として考えよう。

太郎：ちがう野菜や果物なのに、糖度も酸度も同じ程度のものがあります。

先生：そうですね。それぞれおいしいとされる糖酸比があります。表3を見てください。

表3 おいしいとされる糖酸比

	糖酸比
トマト	12～15
いちご	16～17
みかん	12～30
りんご	30～40

(株式会社アタゴ ホームページ『データブック 酸度計-糖酸比』より作成)

〔問題1〕(1) 表1の  ・  には、1%の砂糖水、10%の食塩水のどちらかが入ります。 に入るものを選びなさい。またその理由を、会話文を参考にして答えなさい。

(2) 実験3と表1・2・3をもとに、二人の実験で用いた食べ物のうち、糖酸比の値から「おいしい」と感じると考えられるものを選びなさい。また、選んだ理由を表1・2・3をもとに書きなさい。

太郎：どのようにしておいしい野菜を育てているのかな。

花子：糖酸比の値をすぐれた値にする方法がありますか。

先生：水をあたえる量をコントロールすることで、果実の品質や収<sup>しゅうか</sup>穫量にちがいが出るとは思います。実際にトマトを育てて調べてみましょう。

太郎：トマトは糖酸比が12～15になればおいしいんだよね。

先生：そうですが、今回は実験ですし、糖酸比9以上になればよいでしょう。

二人は先生のアドバイスを受けながら、次のような実験4を行いました。

## 実験4

- 手順1 それぞれ次の条件でトマトを育てる。E、F、Gは2鉢<sup>はち</sup>用意する。
- A：畑で週2回、1株<sup>かぶ</sup>（0.3 m<sup>2</sup>）あたり7.5 Lずつ水やりをする。
- B：畑で週2回、1株（0.3 m<sup>2</sup>）あたり5 Lずつ水やりをする。
- C：畑で週2回、1株（0.3 m<sup>2</sup>）あたり3 Lずつ水やりをする。
- D：畑で水やりをせず、雨水のみで育てる。
- E：ルートボックスで週2回、1株（0.3 m<sup>2</sup>）あたり7.5 Lずつ水やりをする。
- F：ルートボックスで週2回、1株（0.3 m<sup>2</sup>）あたり5 Lずつ水やりをする。
- G：ルートボックスで週2回、1株（0.3 m<sup>2</sup>）あたり3 Lずつ水やりをする。
- 手順2 花が咲き始める頃まで育て、E、F、Gの根の張り方を観察してスケッチをする。
- 手順3 手順2のあと、E、F、Gから1鉢ずつとり、根の重さと、くきや葉の重さを調べる。
- 手順4 実が色づきへたがそり返った実を収穫し、その個数と実の重さを記録する。
- 手順5 A～Gのトマトの糖度と酸度を測定する。

花子：ルートボックスとはなんだろう。

太郎：とう明な面があって、水槽<sup>すいそう</sup>やアリの飼育箱のようなものみたいだね。

先生：そうですね。ルートボックスというのは、根の育ち具合を観察できるように  
なっている容器です。

花子：畑とルートボックスではかなり条件がちがってしまいそうですね。

先生：そこで、なるべく近い条件にするために、あたえる肥料の割合やトマト1株  
あたりの面積は同じくらいになるようにしておきます。

太郎：雨の影響<sup>えいきょう</sup>は考えなくていいのですか。

先生：もちろん考えます。降水量と面積をかければ降った雨水の体積が求められる  
のでその分は差し引いて水やりをしていきます。

花子：水をたっぷりあげると、くきも葉も大きく育ちそうですね。

太郎：くきや葉が大きいほど、根もしっかり張って、量も多いのではないかな。

先生：その様子はルートボックスで観察できます。株ごとにくきや葉の重さと根の  
重さを調べてみましょう。成長に差がでることもあるので、根の重さに対す  
るくきや葉の重さの比を求めると比較<sup>ひかく</sup>しやすいでしょう。

実験4の手順2・手順3は図3・表4のように、手順4・手順5は表5・表6のようになりました。

図3 水やりの量と根の張りかたの関係 (スケッチ)

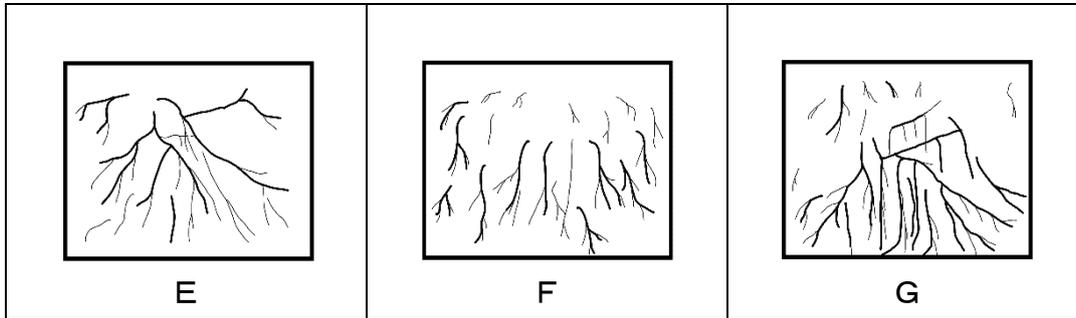


表4 水やりのしかたと、植物のからだの成長ぐあいの比較

	E	F	G
くきや葉の重さ (g)	2158	1995	1781
根の重さ (g)	198.5	209.5	230
根の重さに対する くきや葉の重さの比	10.9	9.5	7.7

表5 水やりの仕方とトマトの果実の1株あたりの収穫量の比較

	A	B	C	D	E	F	G
収穫個数	27	27	26	24	35	31	32
総重量 (g)	5270	5403	5083	4586	5870	4979	4334
1個あたりの 重さ (g)	195.2	200.1	195.6	191.1	167.7	160.6	135.4

表6 水やりの仕方とトマトの果実の糖度・酸度の測定結果

	A	B	C	D	E	F	G
糖度 (度)	3.9	4.0	4.1	5.1	4.8	5.2	7.2
酸度 (%)	0.53	0.47	0.47	0.52	0.46	0.69	1.04
糖酸比	7.35	8.50	8.72	9.80	10.40	7.60	6.91

(図3、表4～6 信州大学農学部紀要 トマトの生育、収量ならびに果実品質におよぼす灌水量の影響より作成)

- [問題2] (1) 太郎さんは「くきや葉が大きいほど、根もしっかり張って、量も多いのではないかな。」と予想しました。この予想は正しいですか。実験4の結果を用いて説明しなさい。
- (2) 糖酸比の値から「おいしい」と考えられるトマトをたくさん収穫するためには、どの条件が最も適していると考えられますか。実験4のA～Gから1つ選びなさい。また、その理由を、表5、表6と3人の会話を参考にして説明しなさい。

2023年度  
解答用紙 適性検査Ⅱ〈3科型〉

受験番号					

氏名

※のらんには、記入しないこと

1

〔問題 1〕

(1)	
(2)	〔説明〕

※

〔問題 2〕

(1)	奥 左 □ 右 手前
(2)	

※

2

[問題 1]

※

[問題 2]

A	B
C	D
比べた 2 つの国に○をつける ⇒ A      B      C      D	
書いたどちらかに○をつける ⇒ 共通点      ちがう点	
[理由]	

※

[問題 3]

※

3

〔問題 1〕

(1) 〔選んだもの〕

〔理由〕

(2) 〔「おいしい」と感じるもの〕

〔理由〕

※

〔問題 2〕

(1)

(2) 〔適している条件〕

〔理由〕

※