

2024年度

適性検査型入学試験Ⅱ

- 1 問題は□1から□3までで、1 ページにわたって印刷してあります。
- 2 試験時間は45分で、終わりは午前10時50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しなさい。
- 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**と**氏名**を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	
----------	--	----	--

中村中学校

問題は次のページからです。

① **太郎**さんと**花子**さんは色々な形の画用紙を使ってオブジェをつくることになりました。

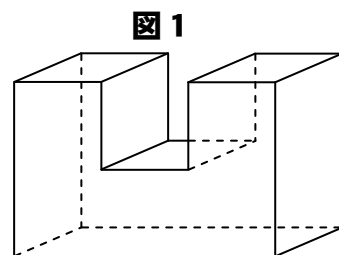
太郎：いろいろな正多角形の画用紙がたくさんあるね。この画用紙はかたいから折ったり曲げたりするのは難しそうだね。

花子：せっかくだから、何か面白い立体は作れないかな。

太郎：同じ形の画用紙だけを何枚か使って立体を作ってみようよ。

花子：そうだね。画用紙をたくさん積み上げて立体を作ることできるけれど、画用紙を立体の面となるようにテープでつなげて立体にしていこう。

先生：立体にも様々な形があります。何か条件をつけて作ってみるのも面白いですよ。例えば、立体には、へこみがあるものとないものがあります。**図1**の立体には、くぼんでいる部分があるので、へこみがある立体です。



花子：今回はへこみがない立体を作ってみようよ。

太郎：私は1つの頂点に集まる面の数が等しい立体を作ってみたいな。

花子：じゃあ、1つの頂点に集まる面の数が等しく、へこみがないという条件で立体を作ることしよう。

太郎：そうだね。まずは、同じ大きさの正方形だけを使って作ろう。

花子：2枚だと立体を作ることはいできないね。

太郎：立体にするために、まずは角かどをつくって組み立ててみよう。

花子：1つの角を作るのに何枚の正方形が必要なかな。

太郎：3枚のときは**図2**のように角を作ることができるけど、4枚のときは**図3**のようになってしまって、角を作ることはいできないね。

図2

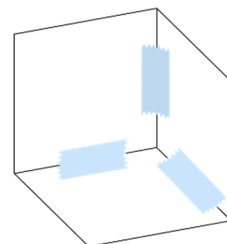
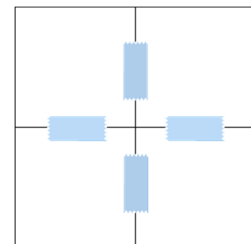
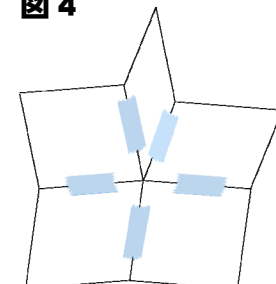


図3



太郎：5枚だと、**図4**のようにへこみができてしまうな。6枚でもへこみができてしまうから、5枚以上だとへこみができてしまうみたいだね。

図4



花子：ということは、正方形だけで角を作ることができるのは、画用紙が3枚のときだけだね。

太郎：正方形の1つの内角の角度は90度だから、4枚の正方形が集まると1か所に360度集まってしまって立体的にならないんだね。5枚以上のときも1か所に360度以上集まることになってしまうね。

花子：1か所に集まる角度について考えれば、他の正多角形の画用紙でも条件を満たす立体ができるかどうか分かりそうだね。

〔問題1〕(1) 合同な正三角形のみでできる立体で、条件を満たす立体はいくつありますか。

(2) 正三角形、正方形以外の正多角形で、条件を満たす立体を作ることができる形を答えなさい。また、そのように考えた理由を、角度という言葉を用いて書きなさい。

花子：1つの角を同じ大きさの正方形3枚で作っていくと、立方体になったよ。

太郎：立方体は正方形6枚でできているね。1つの正方形には4つの辺があるけれど、立方体の辺の数は12だね。計算で求める方法はないかな。

先生：組み立てるときに、辺と辺をどのように重ねていったか考えてみましょう。

花子：正方形の1つの辺と別の正方形の1つの辺を重ねてテープでくっつけて組み立てていきました。

太郎：どの辺も同じようにくっつけているよ。

花子：6枚の正方形のそれぞれの辺が2つずつくっついて立方体の辺になるってことだね。

太郎：つまり、組み立てる前の6枚の正方形は辺の数が全部で 4×6 で24だけれど、組み立てた後は2つの辺が重なって1つの辺になるから、辺の数は $24 \div 2$ で12だね。

花子：辺の数を計算で求めることができたね。頂点の数はどうかな。

太郎：1つの正方形には4つの頂点があるから、組み立てる前の6枚の正方形は頂点の数が全部で 4×6 で24だね。

花子：立方体を作るときには、3枚の正方形で1つの角を作っていたね。

太郎：つまり、3つの頂点が重なって、1つの頂点になるから、頂点の数は $24 \div 3$ で8だね。

花子：実際の立体も頂点が8つになっているね。辺の数も頂点の数も計算で求められることが分かったね。

太郎：他の立体も作ってみようよ。

花子：同じ形の画用紙だけではなく、何種類かの図形を使って組み立てたらもっとたくさんの立体を作ることができそうだね。

太郎：じゃあ、つぎは1辺の長さが等しい正方形と正三角形を使って、1つの頂点に集まる面の数が等しく、へこみのない立体を作ってみよう。

花子：①正三角形と正方形を交互につなげて角を作っていたら、正三角形8枚、正方形6枚の立体になったよ。

太郎：すべての頂点が正三角形2枚、正方形2枚を使って作られた立体だね。

花子：正三角形と正方形だと他にも立体ができそうだね。

〔問題2〕下線部①の立体について、辺の数と頂点の数をそれぞれ求めなさい。また、そのように考えた理由を、式と文章で説明しなさい。

先生：今回は正多角形の形をした画用紙をくっつけて立体を作りましたが、立体を作る方法には、1枚の大きな画用紙から作りたい立体の展開図を切り出して組み立てる方法もあります。かたい画用紙の場合はカッターナイフで浅く切るとその部分で画用紙を折ることができますよ。

花子：その方法を使えば、自分の好きな大きさの立体を作れそうですね。

太郎：**図5**のような画用紙があったよ。これで立方体を作ってみよう。

花子：この画用紙は白色と灰色の2色の合同な正方形が並んでいるのね。切るときに曲がったらきれいな立体にならないから、正方形の辺に合わせて切ることしようよ。

太郎：つまり、となりあう6つの正方形を切り取って、組み立てるってことだね。

花子：切り取る展開図の形や場所によって、色の出方が変わってくるね。

太郎：立方体を作ってみたら、**図6**のようになったよ。

花子：となりあう2つの正方形が灰色で、他の4つの正方形が白色をしているね。

図5

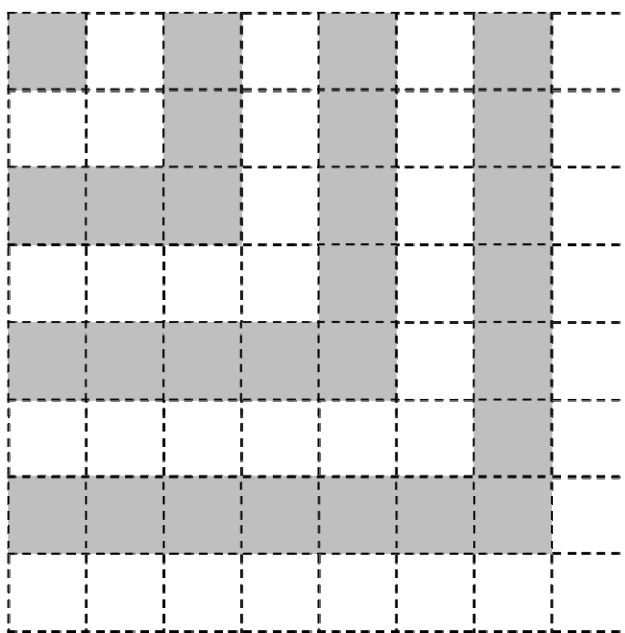
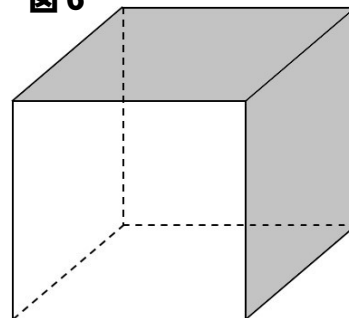


図6



〔問題3〕**図6**のような立体を作るには、**図5**の画用紙をどのように切り取ればいいですか。考えられる展開図のなかで、形の異なる展開図を4つ解答用紙にかきいれなさい。ただし、1度切り取った部分は2度使えないものとし、回転したりひっくり返したりして同じになる形は同じものとみなします。

② 太郎さんと花子さんは、調べ学習のテーマを「日本と外国人」に決めて、先生に相談しています。

花子：最近、外国の人を多く見かけるようになったよね。

先生：確かにそう感じるね。この前、お休みの日に浅草に行ったけど、お土産物屋さんにも、飲食店にも外国の人がたくさんいたからね。

太郎：外国の人たちは、どんな理由で日本に来るのかな。

花子：私が最初に思いついたのは、観光のためです。

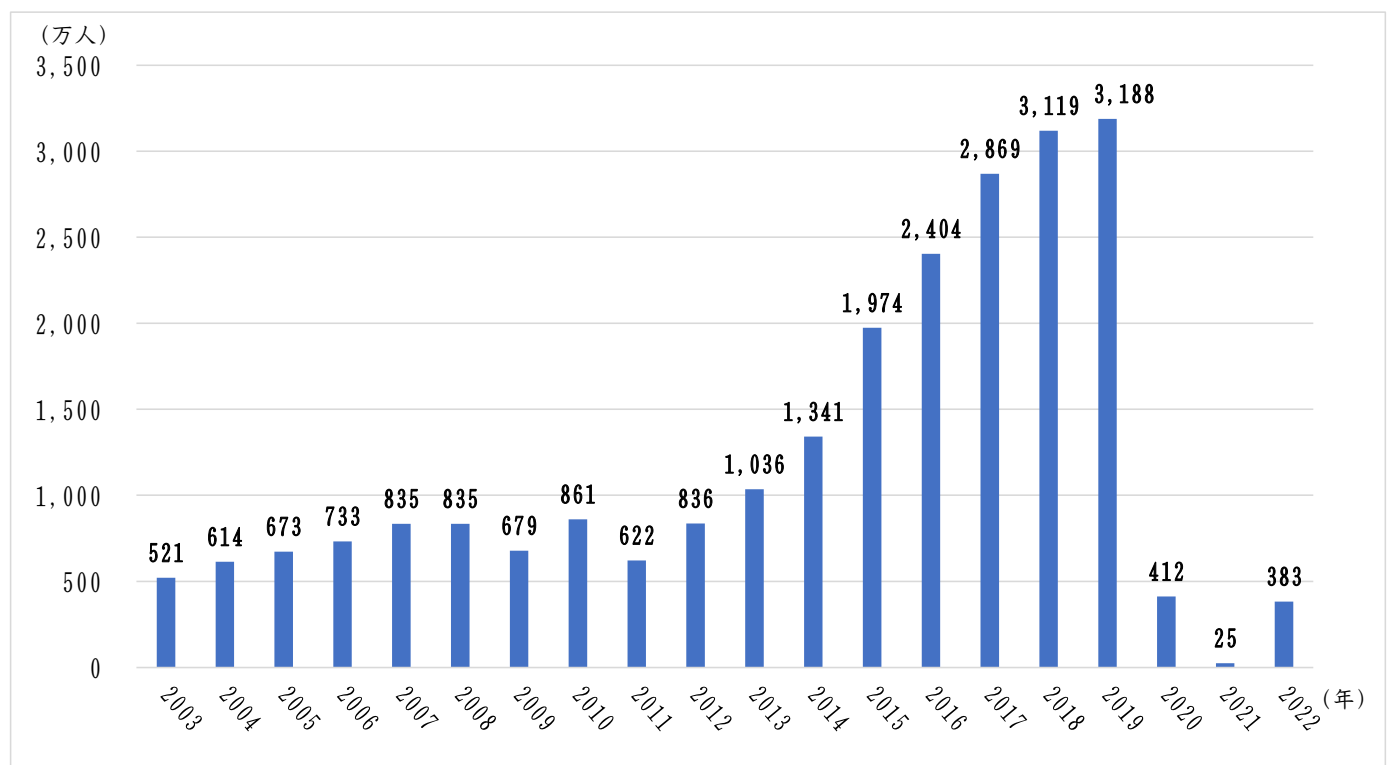
先生：そうだね、花子さん。日本の各地で美しい景色や、歴史の名所を訪ねたり、あとは日本の食事にも興味があるのだと思うよ。

太郎：私たちにとって当たり前^{めずら}の日本の生活は、たぶん外国人にとってはとても珍しいものなんだよね。

花子：そうしたら、まず外国人観光客^{くわ}について詳しく調べてみようよ。

花子さんと太郎さんは協力して、いくつかの項目^{こうもく}について調べてきました。

図1 外国人観光客数の移り変わり



(日本政府観光局資料より作成)

表2 旅行に関するできごとのまとめ

2013年～2019年	外国人観光客が大幅に増加する
2020年	新型コロナウイルスの世界的流行 →海外への渡航と入国が制限される
2022年	全国旅行支援開始 →観光業・交通産業を支援 外国人観光客の受け入れ再開
2023年	外国人観光客が1,000万人を越える

花子：外国人旅行者は2013年から大きく増えていたのね。

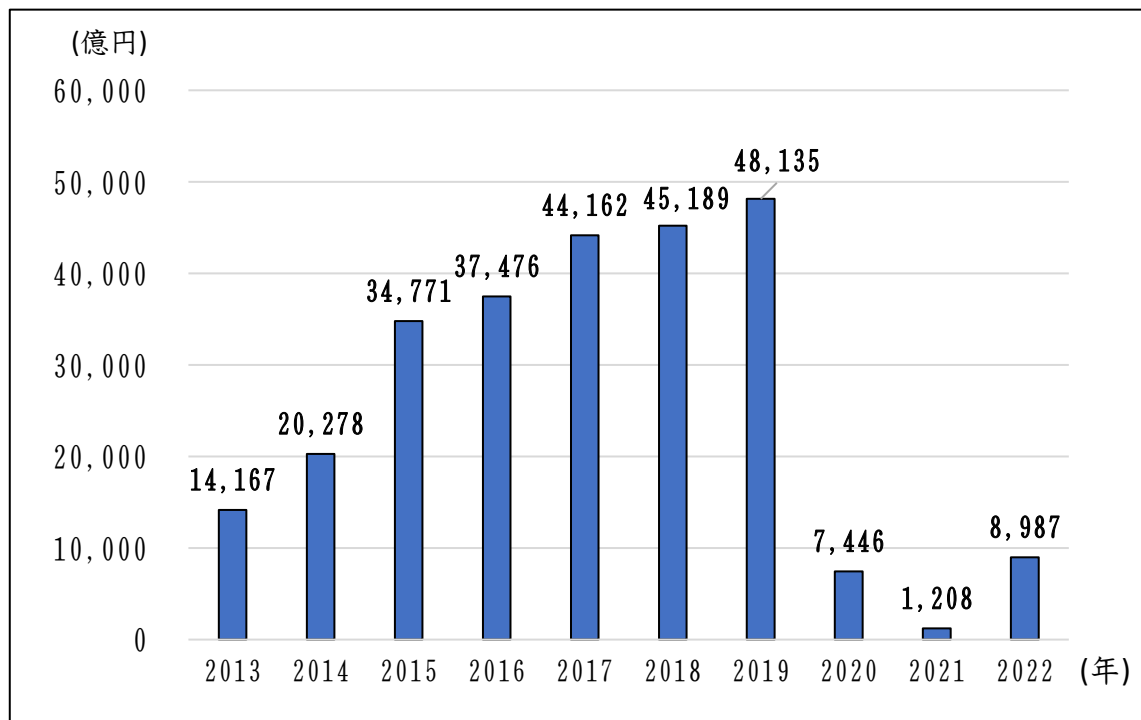
太郎：しかもその後の6年間で3倍になったんだ。

先生：こうして数字を見ると、改めて新型コロナウイルスによる影響は大きいことがわかるね。

花子：外国人観光客の数も少しずつ戻ってきているみたいです。

〔問題1〕観光客については、数の減少によって生じる問題と、増加によって生じる問題の2つの側面があると考えられる。具体的にどのような問題が生じるか、2つの側面について、図3・4をふまえて説明しなさい。

図3 外国人旅行者による消費額の移り変わり



※2020～2022年は試算値
(国土交通省資料より作成)

図4 伊根の舟屋※

伊根の舟屋は、名所旧跡きゆうせきではありません。舟屋は漁師や住民の生活の場です。今なお舟屋を活用して暮らす人々の生活があるからこそ、舟屋は普遍的で魅力的に存在し続けています。この魅力的な舟屋や舟屋を活用して暮らす人々の生活の一部はだを肌で感じていただき、観光地ではない生活感を体感していただくと幸いです。



伊根の舟屋は観光地ではありません

伊根の舟屋は個人の所有物です



プライバシーはいりよに配慮ください



お静かにお願いいたします



車両には十分お気をつけください



美しい景観のためにご協力ください



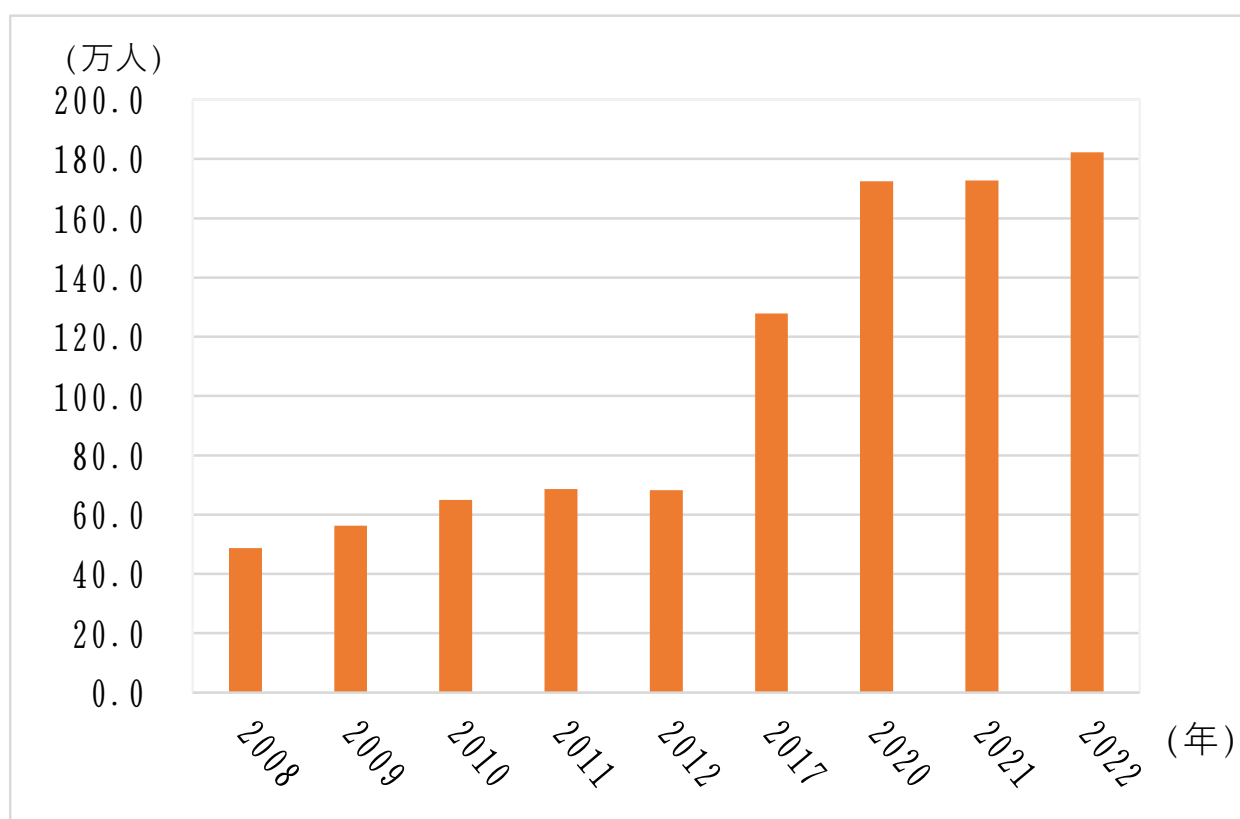
(伊根町観光協会 ホームページより)

※伊根の舟屋

京都府北部に位置する伊根湾に見られる建物のこと。舟屋の町並みは大変めずらしく、漁村の暮らしを今に伝える建物群で、国の重要伝統的建造物群保存地区ほそんに選定されている。1階が舟の格納庫かくのうこの他に、漁具などの物置場として使われており、2階は住居となった機能的な建物となっている。

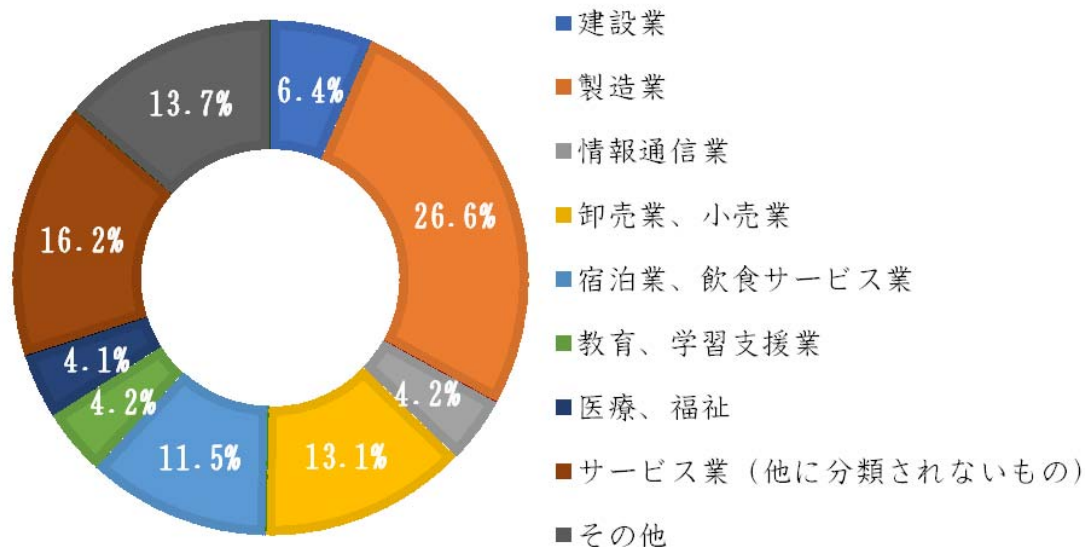
- 太郎**：そうだね。観光の他に何かあるかな・・・そうそう、コンビニエンスストアの店員さんのことを思い出したよ。最近、外国人の店員さんが増えたような気がするよ。
- 先生**：太郎さん、素晴らしいです。確かに多くの外国人が日本に来て働いています。
- 花子**：私も思い出しました。外国人の店員さんたちは、とても上手に日本語を話していました。お店によっては店員さんがどの国の言葉を話せるか、胸にバッジをつけているのを見たわ。
- 太郎**：外国で働くのか・・・あまり考えたことがなかったな。
- 先生**：他にもどんな場所で働く外国の人を見かけるのかな？
- 花子**：レストランで見かけたことがあります。
- 太郎**：学校の帰りにマンションの工事現場でも見かけました。でもどの仕事でも外国の人が働いているわけではなさそうだな。
- 花子**：日本で働く外国人についても調べみましょうよ。

図5 日本で働く外国人労働者数



(出入国在留管理かんりちょう庁 資料より作成)

図6 日本で働く外国人労働者の主な業種（2022年）



（厚生労働省資料より作成）

花子：こんなにたくさん外国人が日本で働いているのね。

先生：2019年に外国人労働者が日本に入国するための法律が改正されて、専門技能がなくても働くことができるようになったんだよ。外国人の店員さんが増えたのも、そのことと関連していますか。

先生：その通り。大きく関連しています。このテーマについてもいろいろと調べるといいですよ。

表7 在留外国人の多い都府県と関連することからのまとめ（1）

	在留外国人の人数 (2022年)	都道府県別人口 順位	製造品出荷額 (百万円) (2019年)	製造品出荷額 順位	第3次産業 従事者の割合 (%) (2020年)
1 東京都	566,525	1	5,556,995	16	84.0
2 愛知県	280,912	4	45,182,261	1	65.7
3 大阪府	262,681	3	14,029,144	4	77.0
4 神奈川県	237,450	2	16,354,989	2	79.0
5 埼玉県	205,824	5	11,898,161	6	75.5
6 千葉県	176,790	6	11,419,624	8	78.5
7 兵庫県	119,509	7	14,833,363	5	73.4
8 静岡県	102,831	10	15,535,613	3	63.8
9 福岡県	85,065	9	8,956,722	10	77.7

（出入国在留管理庁・経済産業省・総務省資料より作成）

表8 在留外国人の多い都府県と関連することからのまとめ(2)

	市の数	都道府県内 総生産(億円) (2019年度)	^{かそ} 過疎地域 面積割合(%) (2022年)	大学と大学院 の数 (2021年)	
1	東京都	26	115兆6,824	26.6	143
2	愛知県	38	40兆9,107	18.1	52
3	大阪府	33	41兆1,884	11.5	56
4	神奈川県	19	35兆2,054	0.3	31
5	埼玉県	40	23兆6,428	21.8	27
6	千葉県	37	21兆2,796	19.7	27
7	兵庫県	26	22兆1,952	49.3	36
8	静岡県	21	17兆8,663	17.6	14
9	福岡県	26	19兆9,424	37.3	34
	全国平均	17	12兆3,567	63.2	17

(^{やのつねた}矢野恒太記念会『データでみる県勢 2022年版』より作成)

〔問題2〕表7・8をふまえて、外国人が多い地域に共通する特色として考えられることを、できるだけ多く答えなさい。

この日の放課後、太郎さんと花子さんは2人で話を続けました。

花子：外国人で日本で働きたいと思っている人も増えていることになるわけだよね。彼らが日本で働くことの意義はあると思うし、日本人にとっても良いことがあるはずだと思うけど、太郎さんはどう思う。

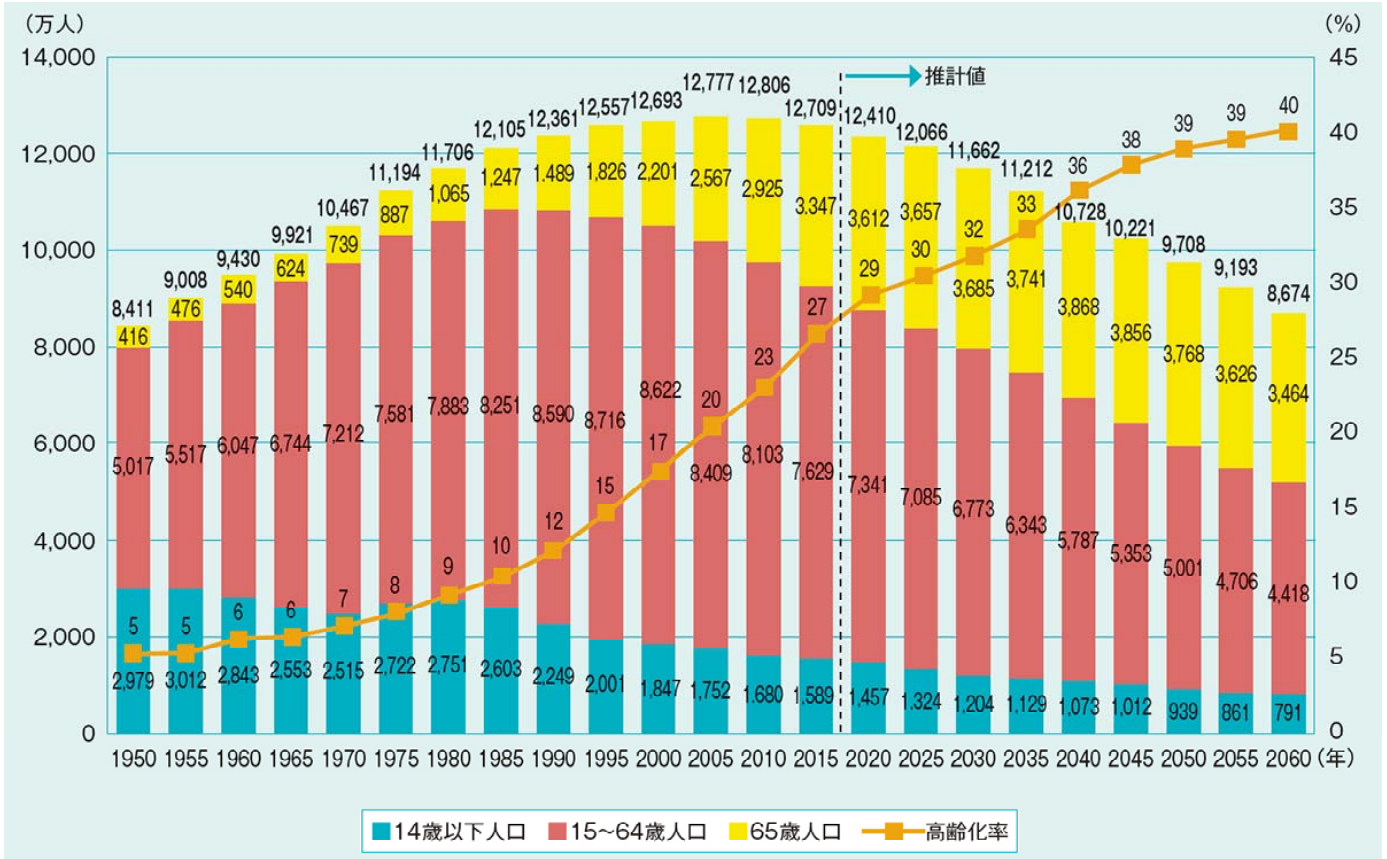
太郎：そうそう、お互いに良い結果につながらないといけないよね。ところで、外国人労働者は日本に住んで働くのに困っていることはないのかな。

花子：もしかすると観光客にとっても同じことが言えるのかもしれないね。

先生：外国人労働者は、これからの日本にとって重要な存在になってくると思うけど、2人はどう考えるかな。

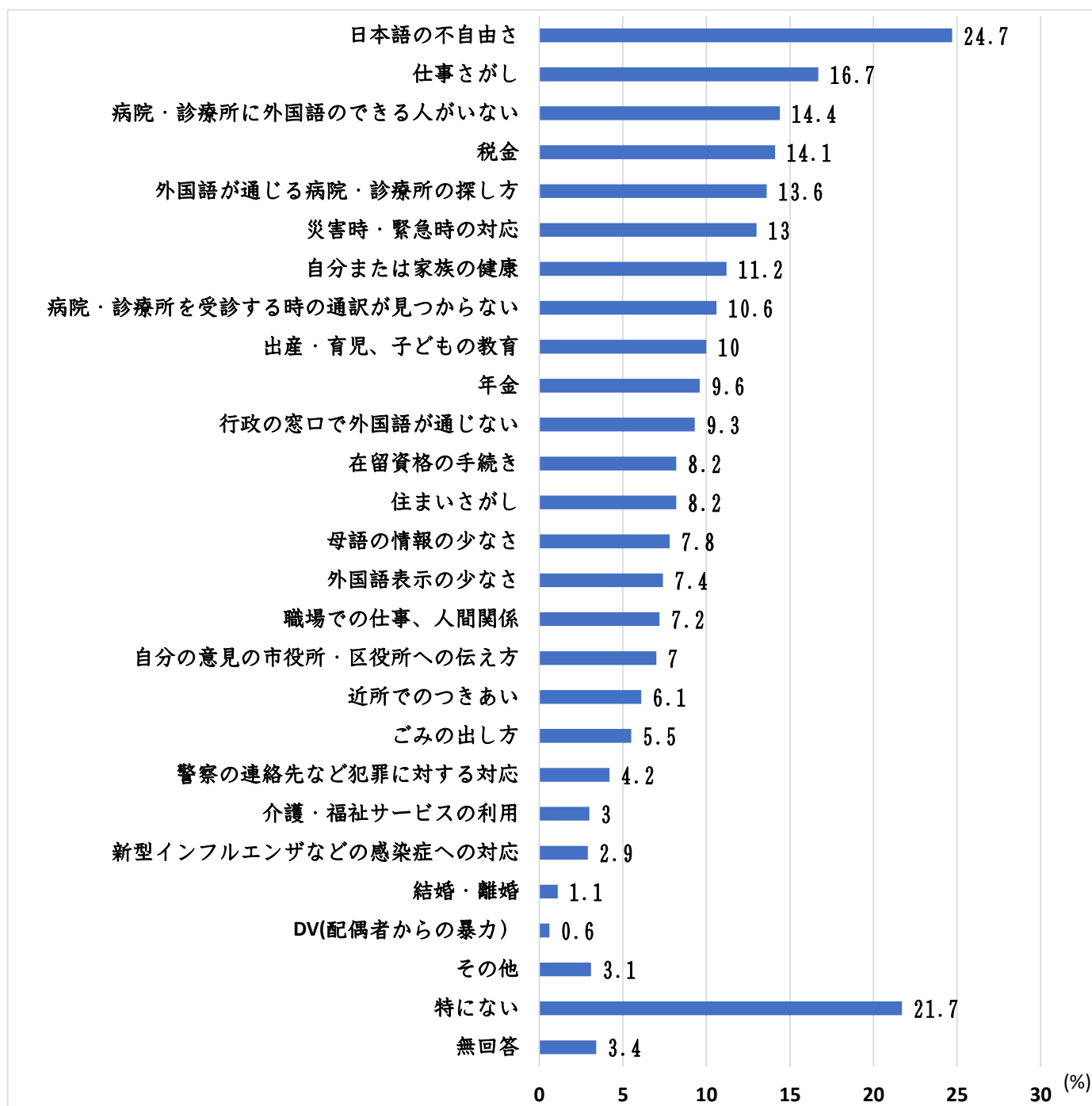
〔問題3〕先生が下線部のように言っている理由は、外国人の増加に加えて、今後の日本でおこると考えられる社会の変化にも関わりがある。図9より日本の社会がどのように変化するか、そして図10をふまえて、外国人と共生するために対策が必要と考えられることを答えなさい。

図9 日本における総人口の移り変わり



(総務省統計局資料より)

図10 日本で生活する外国人が日常生活で困っていること



(横浜市外国人意識調査より)

3 花子さん、太郎さん、先生がロケットについて話をしています。

太郎：宇宙ロケットは、1年に約150回も打ち上げられているんだ。

花子：私たちも、身近なものを使ってロケットを作れませんか。

先生：宇宙まで届くロケットは難しいですが、**図1**のようなフィルムケースを飛ばすことはできますよ。

図1 フィilmケース



太郎：手のひらに収まるくらいのこんなに小さなケースを、飛ばすことができるのですね。

先生：そうです。これは昔、カメラのフィルムを入れるために使っていたケースです。今回の実験では、このフィルムケースと入浴剤にゆうよくざいと水を使います。

花子：昔、**図2**のような水ロケットの実験をしたことがあります。その時は、後ろから水が飛び出す勢いを利用してロケットを飛ばしました。同じものでしょうか。

図2 水ロケット



先生：花子さん、よく知っていますね。しかし、今回の実験はそれとは異なります。

太郎：この入浴剤は、水に入れると泡あわが出てくるようですね。

先生：泡の正体は二酸化炭素という気体です。小さいフィルムケースに水と入浴剤いっしょを一緒に入ると、次々に出てくる二酸化炭素が水にとけきれなくなってきました。そして二酸化炭素は、水の入っていない部分にに逃げ出していきます。

花子：もっと時間が経つと、水の無い部分にも二酸化炭素が収まりきらなくなってしまうそうだね。

太郎：なるほど。水にとけきれなくなった二酸化炭素が、フィルムケースの外に飛び出そうとする勢いを使って飛ぶロケットなのですね。

先生：その通りです。ではさっそく、実験してみましょう。

二人は先生のアドバイスを受けながら、次の手順で**実験1**をしました。

実験1

図3 手順3の様子

手順1 30 mLの容積のフィルムケースに水を入れる。

手順2 入浴剤を手順1のフィルムケースに入れ、すぐにふたをする。

手順3 入浴剤から泡が出始めるので、フィルムケースを上下逆さまにひっくり返し、**図3**のようにふたが底になるように水平な机の上に置く。



手順4 すぐにその場を離れ、フィルムケースが飛び上がる様子を観察する。

花子：フィルムケースに入れる入浴剤を増やせば増やすほど、高く飛び上がると思うよ。

太郎：水の量も関係があると思うよ。

先生：表1の**ア**～**ク**の、8種類のフィルムケースを飛ばしてみましよう。

表1 実験1の8種類のフィルムケースと飛び上がった高さ

フィルムケース	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク
水の量(mL)	5	10	10	10	10	10	15	20
入浴剤の量(g)	1.0	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.0	1.0
飛び上がった高さ(cm)	45	36	62	100	143	142	75	50

花子：この結果を見ると、私の予想とは違^{ちが}っていたな。フィルムケースに入れる入浴剤を増やしても、必ずしも高く飛び上がるわけではないのね。

〔問題1〕 花子さんが、「フィルムケースに入れる入浴剤を増やしても、必ずしも高く飛び上がるわけではない」と言った理由を、**表1**の結果を用いて説明しなさい。

太郎：水の量と飛び上がる高さは、どのような関係があったのだろう。

花子：それは、入浴剤の量が等しい**ア**と**エ**と**キ**と**ク**の結果を比べると良いと思うよ。

太郎：その4種類のうち、**ア**のフィルムケースは、実験後も入浴剤が残っているよ。

先生：よく気が付きましたね。入浴剤に対して水が少なすぎると、入浴剤が残ってしまいます。

太郎：では、**ア**を除いた**エ**と**キ**と**ク**について考えると良いのですね。

先生：水の量を変えると、水にとけきれなくなった二酸化炭素が逃げる部分の容積が変わります。

花子：フィルムケースの容積は30 mLだったね。

太郎：10 mLの水が入っている**エ**は、水の入っていない部分は20 mLで100 cm飛び上がっているよ。同じように考えて、**キ**は水の入っていない部分は15 mLで75 cm飛び上がっていて、**ク**は水の入っていない部分は10 mLで50 cm飛び上がっているよ。

先生：とけた入浴剤の量が等しいとき、水の入っていない部分の容積と飛び上がる高さの間には関係がありそうですね。

花子：では、**ア**に入れた1.0 gの入浴剤のうち、何gが水にとけたのかしら。**ア**は水の入っていない部分は25 mLで45 cm飛び上がっているよ。

太郎：その結果をふまえると、とけた入浴剤の量がどのフィルムケースと等しいのか調べられそうだね。入れた入浴剤が全てとけたのは、**イ**、**ウ**、**エ**、**オ**、**キ**、**ク**の6種類のフィルムケースだったよ。

〔問題2〕アの中に残っていた入浴剤は何gだったか答えなさい。また、その理由を説明しなさい。

花子：実際の宇宙ロケットは、どのような仕組みで発射されるのですか。

先生：水素という気体を爆発させ、その勢いで宇宙まで飛び上がっています。そして水素が爆発するためには、酸素が必要です。

太郎：それらの気体なら、理科室にボンベがあったよね。2種類の気体を入れて火をつけても、フィルムケースを飛ばすことが出来るのではないかな。

花子：直接火を近づけてフィルムケースを爆発させるのは、とても危険だよ。安全な方法は無いのかな。

先生：「2種類の気体を使う」というのは面白い考え方ですね。電池の+極と-極のそれぞれにつないだ導線どうしを近づけると、小さな火花が発生します。その火花を使って、フィルムケースの中で小規模な爆発を起こせます。

太郎：安全に気を付けて、さっそく実験してみよう。

二人は先生のアドバイスを受けながら、次の手順で**実験2**をしました。

実験2

手順1 フィルムケースのふたに、小さな穴を2つあける。

手順2 図4のように、2つの穴から導線を差し込んで先端を折り曲げ、導線どうしを近づける。

手順3 木の板に、手順2のふたを固定する。

手順4 フィルムケースの中に水素と酸素を入れ、手順3のふたをすぐに閉める。

手順5 図5のように、板が下に来るように逆さまにする。

手順6 手順2の2本の導線を、それぞれ電池の+極と-極につないで火花を起こす。

手順7 爆発が起き、フィルムケースがふたから離れて飛び上がる様子を観察する。

図4 手順2の様子

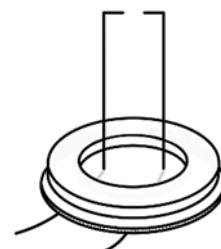
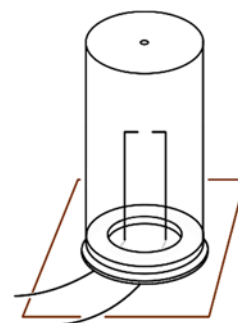


図5 手順5の様子



太郎：表2のA～Hのように、フィルムケースの中に入れる気体の量を変えて実験してみよう。

表2 実験2の8種類のフィルムケースと飛び上がった高さ

フィルムケース	A	B	C	D	E	F	G	H
水素の量(mL)	3	6	9	3	6	9	12	15
酸素の量(mL)	3	3	3	6	6	6	6	6
飛び上がった高さ(cm)	12	48	48	12	48	108	192	192

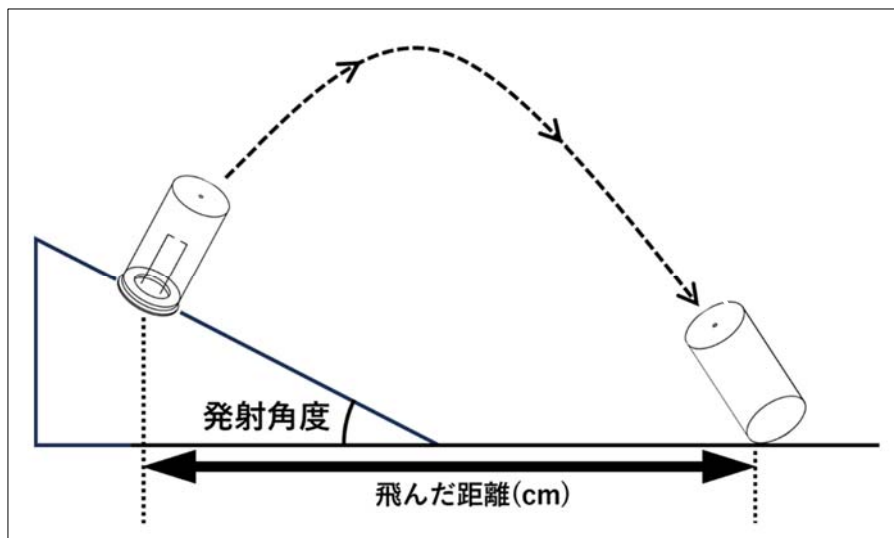
- 花子**：AとBを比べると、水素の量が増えると飛び上がった高さも高くなっているね。でもBとCを比べると、水素の量が増えているのに飛び上がった高さが変わっていないね。
- 太郎**：AとDを比べると、酸素の量が増えても飛び上がった高さは変わっていないよ。でもCとFを比べると、酸素の量が増えると飛び上がる高さも高くなっているから不思議だな。
- 先生**：二人とも、いいところに気が付きましたね。水素を爆発させるとき、酸素は水素の半分の量を必要とします。つまり、Aは水素が3 mLに対して酸素が1.5 mL必要なのです。
- 花子**：Aのフィルムケースには、酸素が3 mL入っていました。酸素が1.5 mL余っているのですね。
- 先生**：その通りです。余った酸素や水素は、飛ぶ高さには関係がありません。
- 花子**：そうか。つまり、酸素が3 mL入っているフィルムケースを最も高く飛ばすには少なくとも6 mLの水素が必要だね。Cは6 mLよりも多く水素を入れても余ってしまうだけだから、Bよりも高く飛ばなかったんだ。

〔問題3〕酸素が4.5 mL入っているフィルムケースを、**実験2**の手順で飛ばしてみることにしました。最も高く飛ばすとき、フィルムケースは何cmの高さまで飛び上がるか、答えなさい。また、その理由を説明しなさい。

- 花子**：**実験2**では、電池をつなぐとすぐに火花が発生してフィルムケースが発射されるね。
- 太郎**：発射のタイミングを決められるから、違う条件での実験もできそうだね。
- 先生**：今の実験ではふたを固定している板を、水平な机の上に置いて行いました。この板を、角度の付いた坂の上に置くと発射の角度を変えられますよ。
- 太郎**：今までは、飛び上がった高さを測っていたけれど、ななめ向きに発射したらどれだけ遠くまで飛んだか、距離きょりを測ることができるね。地面と坂の間の角度を、発射角度としよう。
- 先生**：距離を測るには、測り始めの位置と測り終わりの位置を決める必要がありますね。

花子：全てのフィルムケースについて、**図6**のように坂に固定されたふたの中心の位置から、フィルムケースが初めて地面についた位置までを測ろう。

図6 飛んだ距離の測り方



花子：発射角度と飛んだ距離は、どのような関係があるだろう。

先生：発射角度が 0° の時は真上に飛び、飛んだ距離は0 cmになってしまいますね。

太郎：発射角度が 90° に近いほど、フィルムケースは横向きに発射されるから遠くまで飛ぶんじゃないかな。

花子：どうかしら。 90° に近すぎるとすぐに落ちてしまって、あまり遠くまで飛ばないと思うよ。

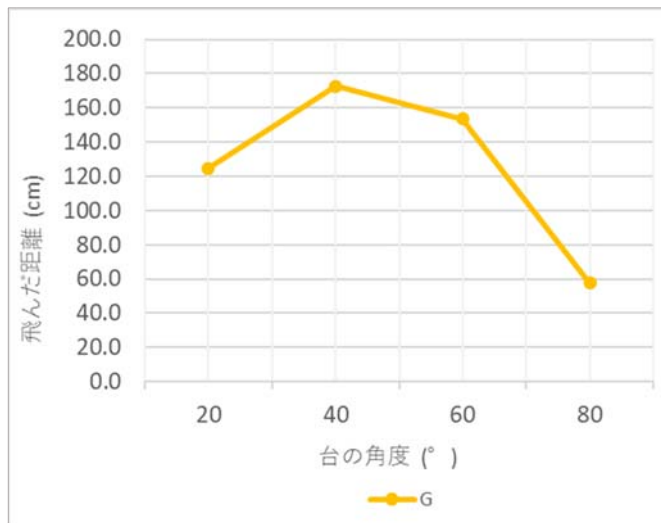
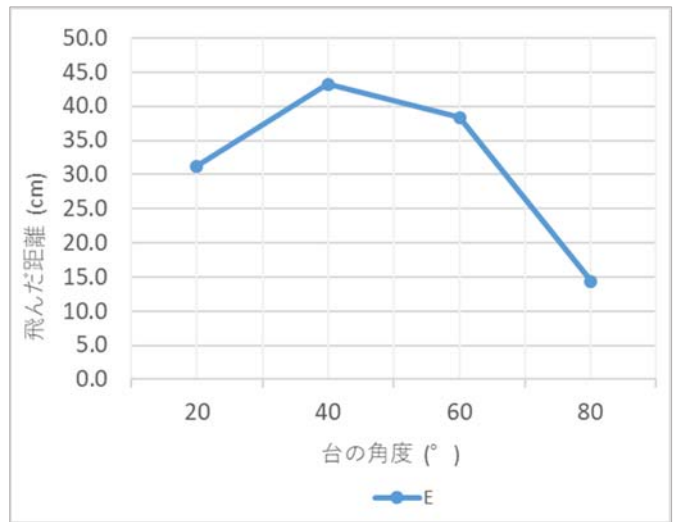
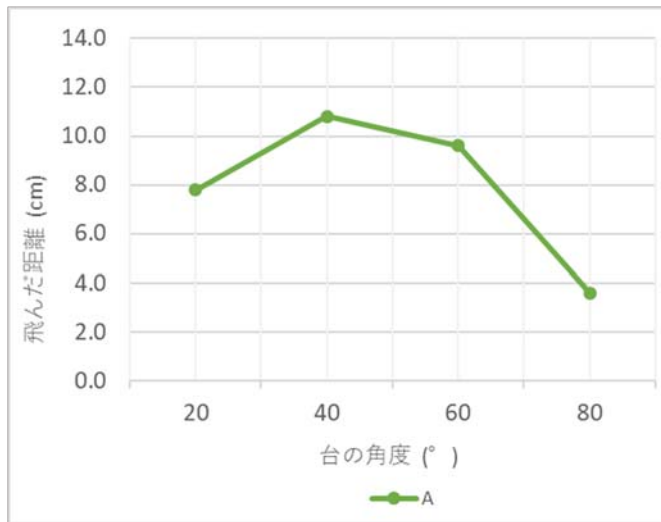
先生：**A**と**E**と**G**のフィルムケースを、発射角度を変えながら**実験2**の手順で飛ばしてみよう。

それぞれの発射角度でフィルムケースが飛んだ距離は、**表3**と**図7**のようになりました。

表3 **A**、**E**、**G**が飛んだ距離(c m)

フィルムケース	A	E	G
発射角度 20°	7.8	31.2	124.8
発射角度 40°	10.8	43.2	172.8
発射角度 60°	9.6	38.4	153.6
発射角度 80°	3.6	14.4	57.6

図7 A、E、Gが飛んだ距離(c m)



花子：飛んだ距離は、表2の結果と関係がありそうだね。高く飛ぶフィルムケースほど遠くまで飛んでいるね。

太郎：フィルムケースが高く飛ぶということは、勢いよく上向きに飛び上がるんだね。だから、ななめに発射したときにも勢いよく、より遠くまで飛んでいるんだ。

先生：残りのフィルムケースも、発射角度を付けて飛ばしてみましょう。

〔問題4〕 Cを20°、Fを60°、Hを80°の発射角度で飛ばしました。飛んだ距離が最も長くなるのは、C、F、Hのうちどれか答えなさい。また、その理由を説明しなさい。

このページには問題は印刷されていません