

2022年度 適性検査Ⅱ

注 意

- 1 問題は **1** ～ **3** までで、13 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 聖徳小学校の運動会に向けて、**たかおさん**と**みつこさん**は、運動会のかざりつけの係になり、**先生**と準備に入りました。

みつこ：三角旗ガーランドをつくりましょう。

たかお：ガーランドって始めて聞いたな。

先生：ガーランドとは、ひも状のかざりを意味しています。

たかお：会場でよく見るつるされた旗（**図1**）のことですね。

みつこ：フラッグガーランドね。

先生：ここに長方形の形をした紙が1枚あるのでこの紙を切って作っていきましょう。

図1



たかお：旗の形は三角形だから、正方形を作ってその正方形を折り返し、ひもにはさめばいいね。

先生：旗ですから、出来るだけ1辺が大きい正方形の方がいいでしょう。

みつこ：それと、1枚の紙を無駄なく使いたいですね。

たかお：どうやって、1辺が最大となる正方形を見つけるのかな。

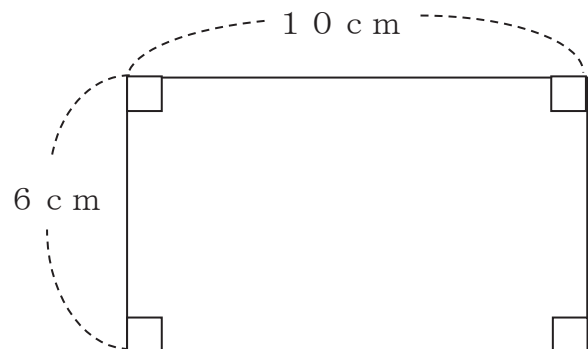
先生：便利な方法があります。次の規則に従って、紙を切ってみてください。

規則

- ① 長方形の紙から、たてと横のうち短い辺を一边とする正方形を1つ切り取る。
- ② 残った紙が正方形でない場合は、①の操作をくり返す。
- ③ 操作後の紙が正方形の場合は、そこで操作を終了する。

※最後に残った正方形を「基本図形」と呼ぶこととする。ただし、「基本図形」の1辺の長さは、整数とする。

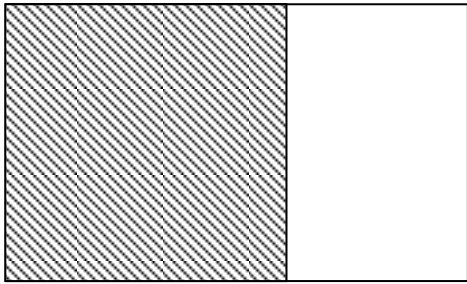
図2



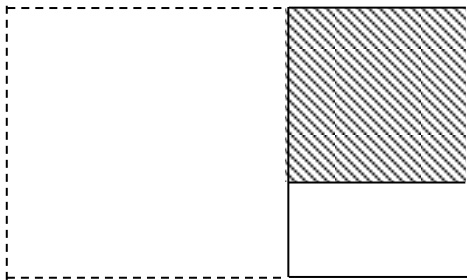
先生：たとえば、**図2**のような、たて6 cm、横10 cmの長方形の紙では、規則に従って作業をしていくと、基本図形ができます。

図3で流れを見ていきましょう。

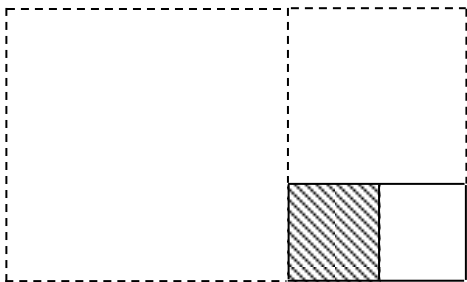
図 3



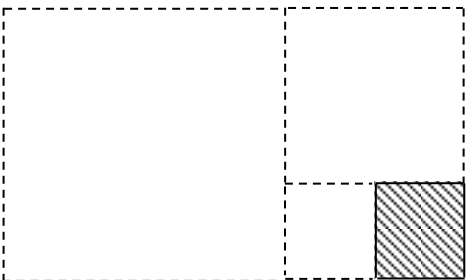
操作 1 : 1 辺が 6 c m の正方形を切り取る
→ 残りの長方形のたてと横の長さは
たて 6 c m、横 4 c m



操作 2 : 1 辺が 4 c m の正方形を切り取る
→ 残りの長方形のたてと横の長さは
たて 2 c m、横 4 c m



操作 3 : 1 辺が 2 c m の正方形を切り取る
→ 残りの長方形のたてと横の長さは
たて 2 c m、横 2 c m



最後に残った紙が正方形なので、
3 回で操作を終了します。
「基本図形」の 1 辺は 2 c m となります。

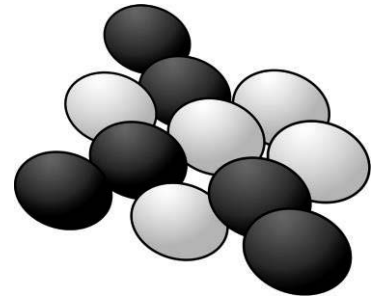
〔問題 1〕 たて 145 c m、横 232 c m の長方形の紙のとき、「基本図形」の 1 辺の長さを求めなさい。また、その 1 辺の長さの求め方を言葉や式を使って説明しなさい。

作業がひと段落したところで、たかおさんとみつこさんは、教室で簡単なゲームで遊ぶことにしました。

たかお：みつこさん、石とりゲームをしようよ。

みつこ：どんなルールなのかな。

先生：ルールはいろいろあります。とりあえず次のように決めましょう。



ルール 1

1. 二人で対戦し交互に石を取る。
2. 自分の番のときには、1個から3個までの石を取ることができる。ただし、自分の番をとばすことはできない。
3. 自分の番のときに、残った石を全部取った人の勝ち。

たかお：勝負をするからには、必ず勝ちたいね。何か必勝法はないかな。

先生：必勝法とは、「先手必勝」、「後手必勝」のことです。

「先手必勝」とは、先手がある手を打ち、後手の打つ手に応じて、先手がうまく対応すれば、必ず先手が勝つということです。

みつこ：「後手必勝」とは、先手が、どのような手をうっても、後手が工夫すれば必ず後手が勝つということですね。

先生：それでは、石の数をいろいろ変えて、調べてみましょう。

たかお：石の数が少ないと、どちらが勝つかすぐわかってしまいます。

みつこ：でも、少ない石の数からみていかないと、勝つ法則が読めないかもしれません。

先生：そうですね、少ない数から検証することは、見落とさないという意味でも大切なことですよね。

たかお：1回で3個までの石を取ることができるから、石の数が3個までは、明らかに先手必勝となりますね。

先生：4個のときはどうでしょうか。

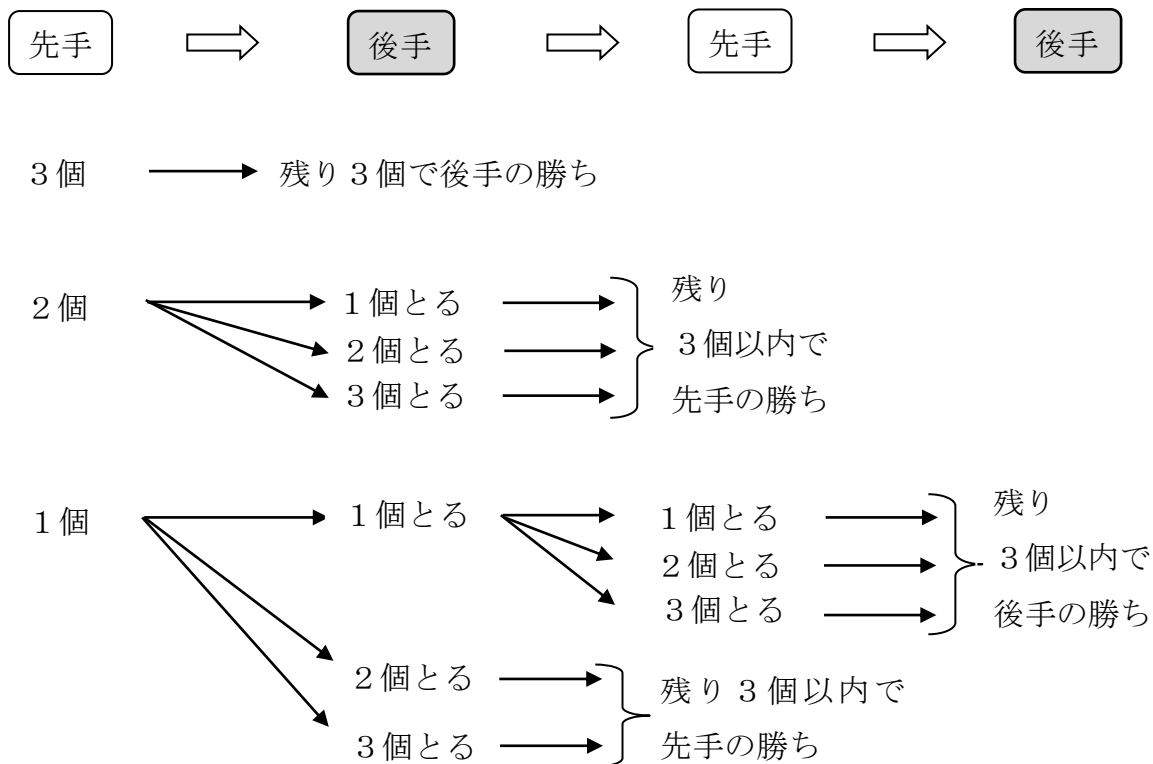
たかお：先手が1個から3個までのどの個数を取っても、残った石は3個以内だから、後手の勝ちです。

みつこ：残った石が3個以内になった時点で、勝敗が決まるのかな。

たかお：石が5個のときは、先手が2個以上とると、残りが3個以内になるから、後手の勝ち。だから、先手は1個とることが先手必勝の条件となるね。次に、後手は何個取っても、残りは3個以内となるから、先手必勝ということになるね。

みつこ：石が6個の場合の図（**図4**）を書いてみて、先手の取り方を見てみましょう。

図4 石が6個のときの図



たかお：石が6個のときは、初めに1個か2個とれば先手必勝になるのかな。

みつこ：1個の場合は、先手必勝とは言えないと思うよ。先手が1個とって、次に後手が1個を選んだ場合は、**図4**からもわかるように、後手の勝ち。先手必勝の条件とは言えません。

先生：石が6個のときは、先手が2個取る時のみ必勝と言えます。

みつこ：『自分の番のとき残り3個以内になっている』ということが必勝の法則ですね。

たかお：『残り3個』というキーワードで考えてもいいけど、**図5**のように、石1個から4個までを調べた結果に注目しても、簡単に勝敗がわかるんじゃないかな。

図5

1個	○	☆先手必勝
2個	○○	☆先手必勝
3個	○○○	☆先手必勝
4個	○○○○	★後手必勝
5個	●○○○○	☆先手必勝
6個	●●○○○○	☆先手必勝

〔問題2〕石が18個のとき、先手・後手どちらが必勝になるか、**図4**や**図5**の考え方を参考にして答えなさい。また、その理由を説明しなさい。

先生：石取りゲームのルールや必勝法の意味もわかりましたね。ルールを変えて、必勝法を考えていきましょう。

ルール2

1. 二人で交互に石を取る。
2. 自分の番のときには、必ず1個以上の石を取ることができる。
ただし、1回目、先手の人はずべての石をとることはできない。また、自分の番をとばすこともできない。
3. 次の人は、相手の2倍以下までの石を取ることができる。
4. 最後の1個の石を取った人が勝ち。

たかお：石が1個は別として、3個までは後手の勝ちだよな。

みつこ：4個のときは先手が1個取れば先手必勝だね。

たかお：5個のときは、先手が2個以上とると後手の勝ち。

先生：先手が1個取ったときは、後手は2個まで取れるからね。

たかお：2個取ってしまうと先手の勝ちとなるから、後手が取れるのは1個かな。
残り3個に対して、先手が1個もしくは2個とっても後手の勝ちか。

みつこ：1つ1つていねいに調べなくても、**図5**の考え方を使えば、**たかおさん**の提案した考え方で、勝敗の結果はわかるんじゃないかな。例えば、石が5個のときに先手が1個取ると、後手の方は残り4個になるよね。さっき考えたときに、4個のときは先手が勝ったから、今回は後手の勝ちになるよね。

先生：そうですね。2手目の後手を先手として勝敗を考えることが大切ですね。

〔問題3〕後手必勝の石の個数が2個、3個、5個とわかりましたが、次は何個のとき、後手必勝となりますか。その石の個数と勝つ理由を説明しなさい。

2 花子さんと太郎^{たろう}さんは、外国と日本との関係について調べ学習をしています。

花子：太郎さんは何について調べるつもりですか。

太郎：長崎を旅行したときに、出島に行ったことがあるので、出島について調べてみようと思います。

花子：出島はヨーロッパの人のために、長崎の港につくられた人工の島ですね。

太郎：先生、ヨーロッパの人が日本に来るようになったのはいつごろですか。

先生：織田信長が活やくしていたころです。キリスト教の宣教師や貿易船が来るようになりました（図1）。織田信長は各地の戦国大名と戦っていましたが、大寺院も戦国大名と同じように、とても大きな力を持っていました。

花子：大寺院が戦国大名と同じような力を持っていたのですか。

先生：このころの大寺院はたくさんの土地や兵を持ち、織田信長に抵抗していました。そのため、信長は仏教勢力に対してはきびしい態度をとっていたのです。

太郎：スペインやポルトガルの貿易船は主に九州の港にやって来ていますね。なぜ九州の港にやってきたのですか。

先生：九州の戦国大名の中には、スペインやポルトガルの貿易船が持ってくる品物を手に入れたいと考える人がいました。また自分の港に外国の貿易船に来てもらうために、キリスト教の信者になる戦国大名もいたのです。

図1 ヨーロッパ人と日本との関係

1543年	ポルトガル人が鉄砲を伝える	A
1549年	キリスト教の宣教師フランシスコ・ザビエルが来日する	
1550年	ポルトガル船が来航する	
1569年	織田信長がキリスト教を保護する	
1582年	天正遣欧使節がヨーロッパ各地を訪問する（1590年帰国）	
1584年	スペイン船が来航する	
1587年	豊臣秀吉は長崎がキリスト教の教会に寄付されていたことを知り、キリスト教の宣教師に国外への追放を命じる	B
1592年	豊臣秀吉が外国との貿易の許可を出す	
1604年	徳川家康が外国との貿易の許可を出す（1635年まで）	C
1612年	江戸幕府がキリスト教を禁止する	
1616年	ヨーロッパ船の来航を長崎・平戸に制限する	
1624年	スペイン船の来航を禁止する	
1635年	日本人の海外渡航・帰国を禁止する	
1637年	島原・天草一揆がおこる	
1639年	ポルトガル船の来航を禁止する	
1641年	平戸のオランダ商館を出島に移し鎖国が完成する	

花子：江戸時代は最初から鎖国していたのですか。

先生：江戸時代のはじめのころは外国との貿易を保護し、日本人が東南アジアなどの地域に出かけていました。

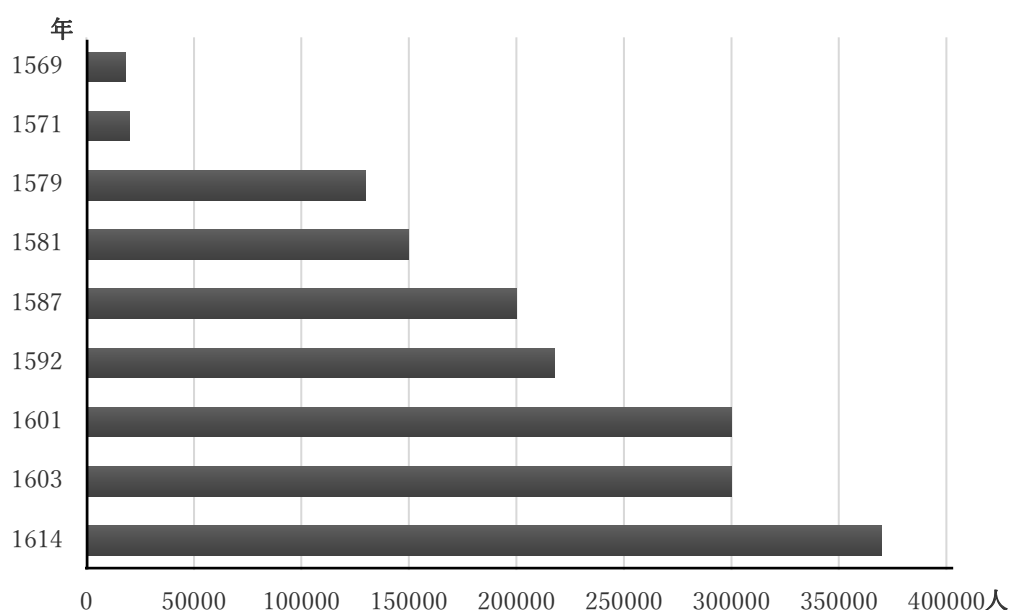
太郎：東南アジアの各地に日本町ができ、貿易がおこなわれました。

花子：宣教師はなぜ日本に来たのですか。

先生：当時のヨーロッパでは基督教のカトリックの信者が減り、プロテスタントの信者が増えました。そのためカトリックの宣教師はヨーロッパ以外の場所で信者を増やそうと考えたのです。

太郎：その結果、日本での基督教の信者が増えていったのですね（図2）。

図2 キリシト教の信者の増加



(五野井隆史『日本キリシト教史』より作成)

花子：オランダの貿易船は江戸時代にも日本に来ていますが、それはなぜですか。

先生：オランダはプロテスタントの信者が多い国ですが、布教のために宣教師は日本にやって来ませんでした。

太郎：日本で基督教の信者が増えたら何か困ることはあるのですか。

先生：基督教には「人は神のもとにみな平等」という考え方があります。幕府は基督教の信者が増えていくことで、幕府の命令に従わなくなることを中心としたのです。

〔問題1〕 図1のA～Cから2つの期間を選び、基督教への当時の日本の対応の違いについて、会話文と図1・図2から説明しなさい。

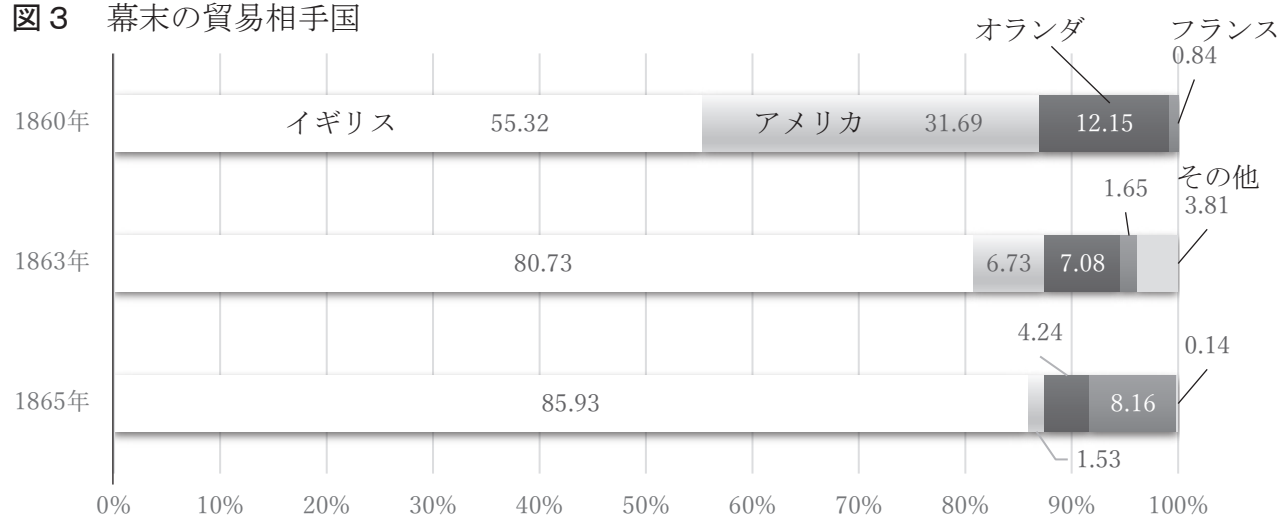
太郎：日本は1641年から鎖国の状態になりました。幕末にアメリカ人のペリーが来航するまで、日本は外国との交流をおこなわなかったのですか。

先生：江戸時代に日本は鎖国の状態だったと言われていますが、外国との交流がまったくなかったわけではありません。中国や朝鮮とは交流していましたし、長崎の出島ではヨーロッパの国では唯一オランダと貿易をしていました。

花子：江戸時代の終わりに、1853年にアメリカからペリーが来航し、その後日本は1854年に日米和親条約を結んで国交を開きました。

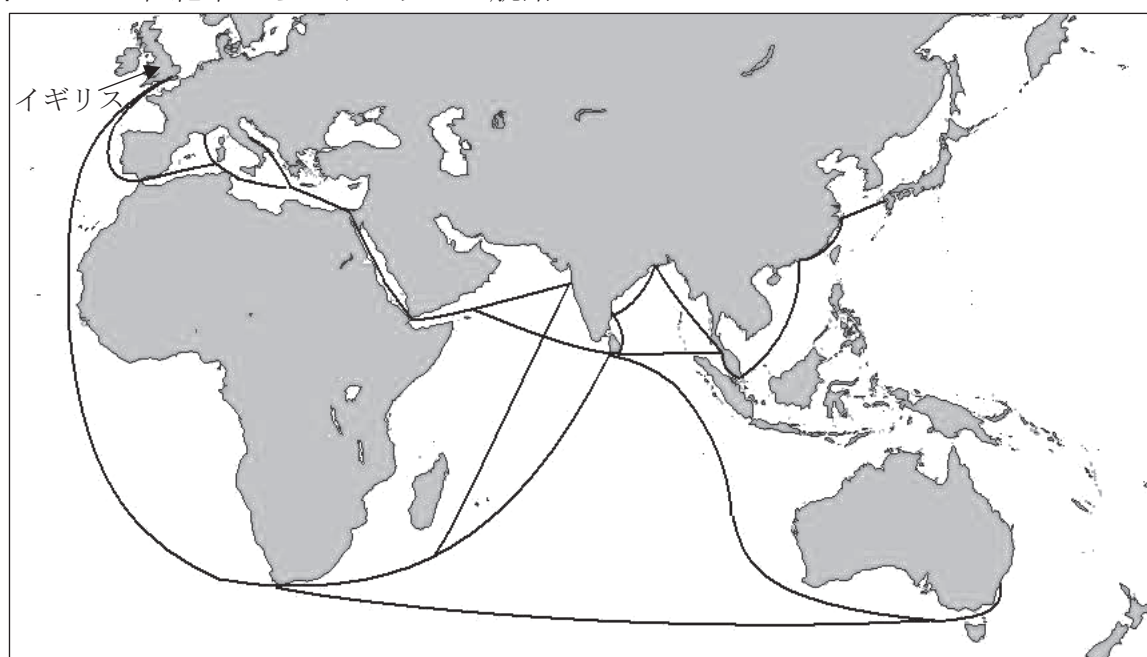
先生：日米和親条約では日本は国交を開いただけです。1858年に日米修好通商条約を結び、翌年から貿易がはじまりました。図3を見てみましょう。

図3 幕末の貿易相手国



(『近代日本経済史要覧』第2版より作成)

図4 19世紀中ごろのイギリスの航路



(玉木俊明『海洋帝国興隆史 ヨーロッパ・海・近代世界システム』より加筆・作成)

- 花 子：日本はアメリカと条約を結んだその同じ年に、イギリス・オランダ・フランス・ロシアとも修好通商条約を結び、貿易をはじめました。
- 太 郎：アメリカが日本と最初に条約を結んだのに、貿易の割合はアメリカよりイギリスの方が大きいです。
- 先 生：当時のイギリスは海運業がとてもさかんで、1859年にはイギリスから長崎までを結ぶ定期的な航路がありました（図4）。
- 花 子：アメリカも、このころには日本までの定期的な航路はありましたか。
- 先 生：日本とアメリカを結ぶ定期的な航路ができるのは1867年です。アメリカ西海岸のサンフランシスコと横浜を結ぶものでした。
- 太 郎：当時の各国の貿易の状況がわかる資料はありますか。
- 先 生：1860年の世界の貿易において、それぞれの国がどのくらいの割合をしめているかがわかる資料があります。
- 花 子：イギリスは、世界全体の貿易の25パーセントをみつかったことがわかります。2番目はフランスの11パーセントで、3番目がドイツとアメリカの9パーセントです。
- 太 郎：イギリスはどうして他の国々よりたくさん貿易をおこなうことができたのですか。
- 先 生：イギリスは他国よりも先に工業化が進んでいたからです。一方、アメリカでは綿花栽培が盛んな南部と、工業化の進んだ北部とで対立がおきていました。
- 太 郎：産業のちがいで対立がおきたのですか。
- 先 生：南部の農場では綿花の栽培のために、多くの黒人をどれいとして使っていました。北部ではどれいの使用を廃止する声の高まりをうけて、1861年から1865年にかけて、南北戦争という国を二つに分けて争う大きな戦いがおきました。
- 花 子：世界のさまざまな動きを見る必要がありますね。

〔問題2〕花子さんは、「世界のさまざまな動きを見る必要がありますね。」と
言っています。幕末の日本とアメリカ・イギリスとの貿易について、これまでの
会話文や図3・図4などに着目しながら説明しなさい。

3 花子さん、太郎さん、先生が水に浮かぶものについて話をしています。

花子：軽いものは浮くけれど、大きくて重くても水に浮かぶものもあるよね。

太郎：小さくて軽くてもしずむものもあるよ。硬貨は水に全部しずんでいる。

先生：水に浮かぶかどうかは、重さだけでは決められないようですね。

花子：どのようにすればわかるのかな。

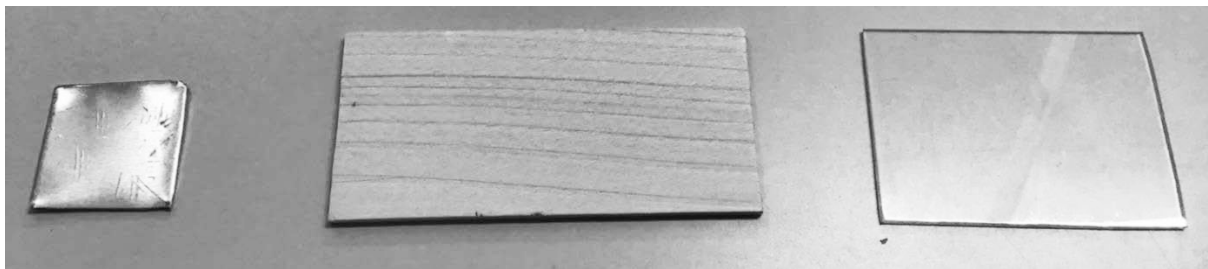
先生：水に浮かぶものと、そうでないものの特ちょうを調べてみましょう。

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

手順1 図1のような金属の板（厚さ1 mm、面積4 cm²）、木の板（厚さ2 mm、面積19 cm²）、アクリルの板（厚さ1 mm、面積14 cm²）を用意し、100 mL メスシリンダー、電子てんびん、わりばしも用意する。

図1 左から順に、金属の板、木の板、アクリルの板



手順2 電子てんびんを使って、水に入れるものの重さと、入れる水の重さを計る。

手順3 それぞれの板の体積を計算する。

手順4 水にそっと入れて、浮かぶかどうかを調べる。

太郎：結果を表1にまとめたよ。

表 1 実験 1 の記録

入れたもの	重さ	体積	浮いたかどうか
水	80 g	80 cm ³	
金属の板	1.1 g	0.4 cm ³	×
木の板	2.5 g	3.8 cm ³	○
アクリルの板	1.7 g	1.4 cm ³	×

花 子：水に浮かぶものは、体積よりも重さの値の方が小さいのね。

太 郎：そうだね。金属の板とアクリルの板はしずんでしまったけど、木の板の上に何枚かのせられそう。船は物をのせて水に浮かぶから、木の板しか使えないのかな。

先 生：そんな事はありません。金属の板でも空気を包みこむようにすることで浮かせる事ができます。体積が重さよりも大きくなるようにするのですね。空気の重さはほとんど考える必要はありません。

花 子：同じ種類の金属の板でも何枚か使って、空気を包み込むような立体にすれば浮かぶのかな。

〔問題 1〕 (1) **実験 1** で使った木の板の上には、**実験 1** で使ったアクリルの板は何枚のせられるか答えなさい。

(2) **実験 1** で使った金属と同じ板を、正方形で何枚か用意して立体を作り、水に浮かべるとき、立体の展開図はどのようになるか。1 辺の長さは 1 cm 単位で自由に変えられるとして、その長さも含めて解答らんに記しなさい。ただし、1 辺の長さは水に浮かぶ最も小さい数値を記入すること。なお、包みこむ空気の体積は、作る立体の体積と等しいものとする。また、浮かばせることの出来る理由を、完成する立体の体積と重さの関係にふれ、文章で説明しなさい。

太郎：そういえば、人が浮き輪もせずに浮かんでいられる海があるというのを聞いたことがあるよ。

先生：ヨルダンという国にある死海の事ですね。「海」という漢字を用いていますが、湖です。**図2**のように人が簡単に浮かびます。

図2 死海に浮かぶ人



花子：なぜ浮かんでいられるのですか。

先生：湖ではありますが、とても濃い塩水がたまっているためです。

太郎：濃い塩水だと浮かびやすくなるのですか。

先生：そのようですね。実際に**実験2**で確かめてみましょう。実験には野菜を用いますが、野菜の中にふくまれる水分量が多いものが良いですよ。水分量とは、100 gあたり何gが水分か、というものです。

二人は**実験2**を行い、その記録は**図3・4**と**表2・3**のようになりました。

実験2

- 手順1 ミニトマト、ニンジン、1 Lビーカー、100 mLメスシリンダー、こまごめピペット、食塩を用意する。
- 手順2 野菜の重さを測り、水を入れた100 mLメスシリンダーに入れ、増えた目盛りの量からその野菜の体積も求める。
- 手順3 1 Lの水をビーカーにいれ、そこに体積を求めた野菜を入れる。
- 手順4 食塩を20 gずつ溶かして、入れるたびによくかき混ぜ、溶け残りが無いようにする。溶け切ったのを確認したら10 mL測りとり、そのときの重さも記録する。
- 手順5 手順4を繰り返す。
- 手順6 野菜が浮かぶ事を確認できたら記録をつける。

図3 ミニトマトが浮いた様子

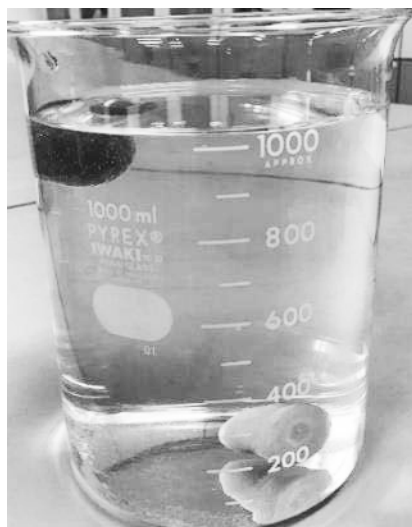


図4 ミニトマトとにんじんが浮いた様子

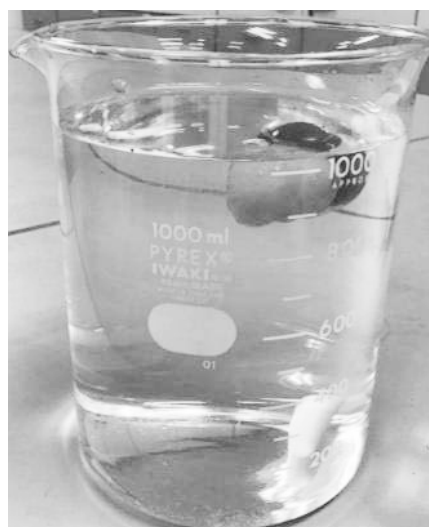


表2 野菜の重さと体積

	重さ	体積
ミニトマト	8.9 g	8.8 cm ³
ニンジン	6.4 g	6.2 cm ³

表3 実験2の記録

加えた食塩の量 (g)	20	40	60	80	100	120	140
10 mL あたりの重さ (g)	10	10.1	10.3	10.5	10.6	10.8	11
ミニトマトが浮かんだかどうか ※水分量 約91	×	×	○	○	○	○	○
ニンジンが浮かんだかどうか ※水分量 約90	×	×	×	○	○	○	○

花子：この結果から、実験をしなくても予測がたてられそうね。

太郎：そうだね。他の野菜でも調べてみよう。

〔問題2〕 (1) 重さ4.6 g 体積4.1 cm³のジャガイモで同様の実験をしたとしたら、食塩を何g以上加えたときに浮かぶと予想しますか。表2と表3をもとに考えられる記録を一つ答えなさい。ただし、水に食塩を加えても、1 mLあたりの体積は水と同じとします。

(2) ジャガイモの水分量は100 gあたりの量がミニトマト、ニンジンの水分量と比べて、大きいか小さいか答えなさい。また、そのように考えた理由を、水分量と、浮かばせるために必要な加える食塩の量の関係にふれて、説明しなさい。

2022年度
解答用紙 適性検査Ⅱ〈2科型〉

受験番号					

氏名

※のらんには、記入しないこと

1

〔問題 1〕

「基本図形」の1辺の長さは〔 〕 c mです。

〔説明〕

※

〔問題 2〕

石が18個のとき、〔 〕 必勝です。

〔説明〕

※

〔問題 3〕

5個の次に後手必勝となる石の個数は〔 〕 個のときです。

〔説明〕

※

2

〔問題 1〕

2つの期間 [] と []

〔説明〕

※

〔問題 2〕

〔説明〕

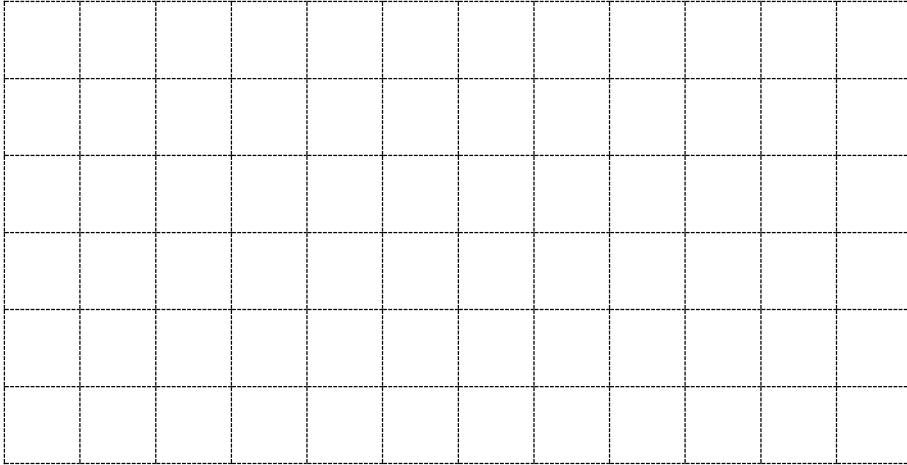
※

3

〔問題 1〕

(1) [] 枚

(2) 展開図



1 辺の長さは [] cm

(理由)

※

〔問題 2〕

(1) 加える食塩の量は [] g 以上。

(2)

〔説明〕

※