

適性検査Ⅲ

注 意

- 1 問題は **1** から **2** 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、終わりは午後0時35分です。
- 3 声を出して読んではいけません。
- 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 **受検番号**を解答用紙の決められたらんに記入しなさい。

東京都立白鷗高等学校附属中学校

問題は次のページからです。

1 はじめさん、クリスさん、おうきさんの3人が教室で話をしています。

はじめ：今日の全校集会での校長先生のお話にはおどろいたね。

クリス：^{わたし}私たちが今通っているこの校舎が建てかわるって話だよな。

おうき：どんな校舎になるのかな、わくわくするね。校庭は広くなるのかな。

はじめ：校庭が広がって、観客席があったりすると、運動会などの行事も盛り上がりそうだね。

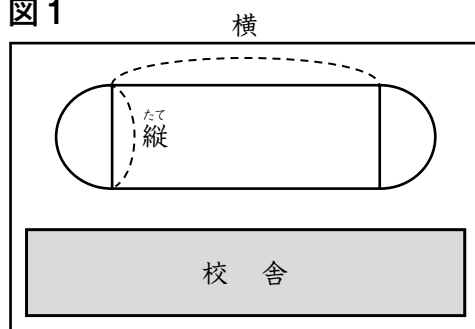
クリス：運動会といえば、リレーをする時に200mのトラックを走るけど、トラックの形っていろいろあるよね。

おうき：トラックって、陸上競技で走る場所のことだよな。

はじめ：そうだよ。今の学校のトラックは長方形の両側に半円を組み合わせた形だね。分かりやすくちょっと図を書いてみたよ（図1）。

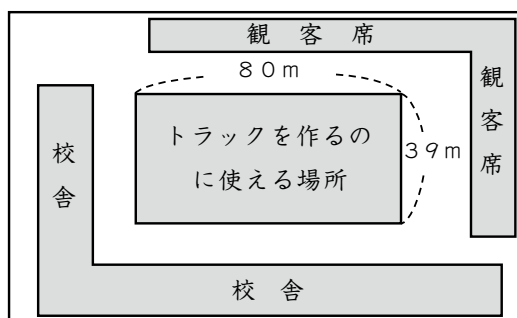
クリス：図にすると分かりやすいね。このトラックの外周が走るところだね。

図1



はじめ：今のトラックの形だと、長方形の^{たて}縦の長さ、つまり半円の部分の直径が短すぎて曲がるのが大変なんだ。例えば校舎の建て方を変えると、観客席も作れるし、走りやすいトラックも作れると思うな。書いてみるとこんなふうになるよ（図2）。

図2



おうき：観客席を作るから、トラックを作るのに使える場所は、横80m、縦39mの長方形の場所の中だけだね。

クリス：そうだね。この場所に、今の学校にあるトラックのような、長方形の両側に半円を組み合わせた形の1周が200mとなるトラックを作るには、例えば、長方形の縦の長さを m、長方形の横の長さを mにすればよいね。

〔問題1〕 、 に当てはまる数の組み合わせのうち一組を考えて答えなさい。
ただし、円周率は3.14とする。計算で割りきれない場合は、小数第三位を四捨五入して小数第二位までの数値で表しなさい。

はじめ：トラックの周りに観客席を作るなら、スタジアムみたいに座席の位置が後ろにいくほど高くなっているといいな。

おうき：座席の位置がだんだん高くなっていると、後ろの席の人でもトラックがよく見えるね。

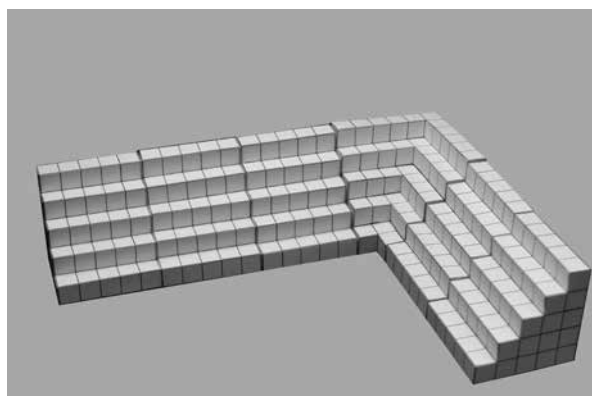
クリス：私、観客席の模型を作ってみるね。

おうき：模型を作るには算数の授業で習った立体や展開図が使えるそうだね。

クリスさんは方眼紙を使って、観客席の模型を作ってみました。

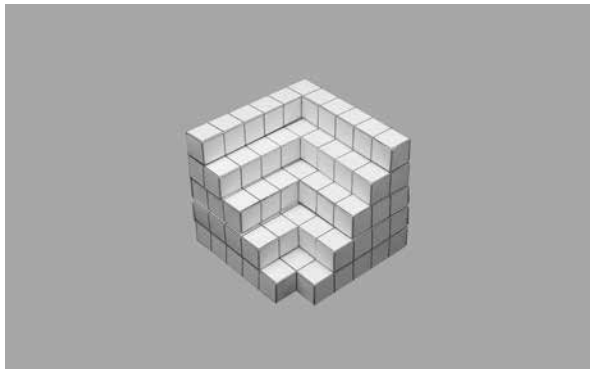
クリス：観客席の模型を作ったよ。観客席の角に当たる部分が難しかったな（図3）。

図3 観客席の模型



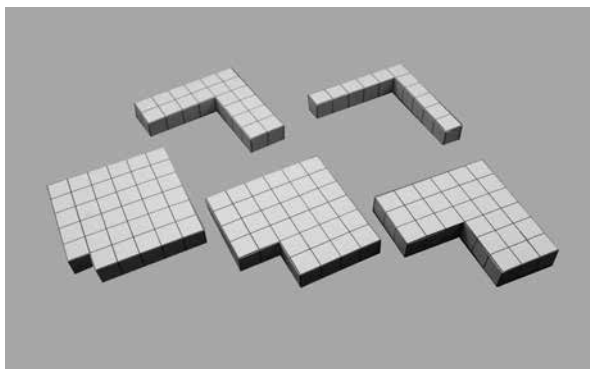
はじめ：すごい。観客席の角に当たる部分はどうやって作ったの（図4）。

図4 観客席の角に当たる部分の模型



クリス：観客席の角に当たる部分は、直方体の一部が欠けたものの模型を五つ作って、それらを重ねて作っているよ（図5）。

図5 直方体の一部が欠けたものの模型



おうき：直方体の一部が欠けたものだけでも、形のちがう5種類の立体を作るのは大変そうだね。

クリス：まず立体を思いうかべて、それぞれの展開図を方眼紙に書いて、組み立てたよ。大変だったけど、複雑な立体の展開図を考えるのはおもしろかったよ。

おうき：直方体の一部が欠けた立体は、展開図を組み立てて作ったんだね。どんな展開図なの。

クリス：観客席の角に当たる部分の一番下の段の模型とその展開図がこれだよ（図6、図7）。

図6 角に当たる部分の一番下の段の模型

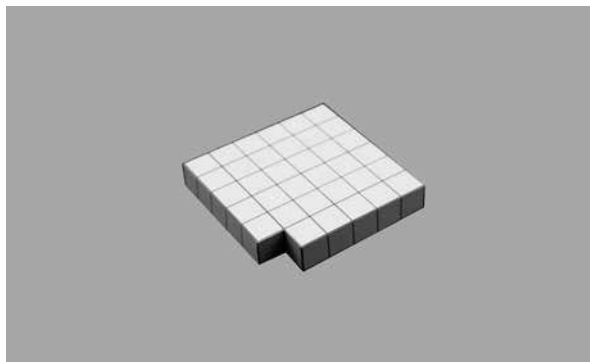
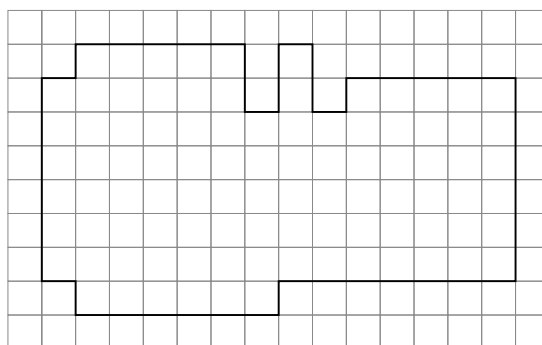


図7 角に当たる部分の一番下の段の模型の展開図



（面ごとの区切りとなる線は入れていない）

〔問題2〕 観客席の角に当たる部分の下から2段目の段の展開図を、図7を参考にして解答用紙に書きなさい。ただし面ごとの区切りとなる線を入れなくてよい。

おうき：観客席の角に当たる部分を一つの立体ととらえて展開図を考えることができないかな。

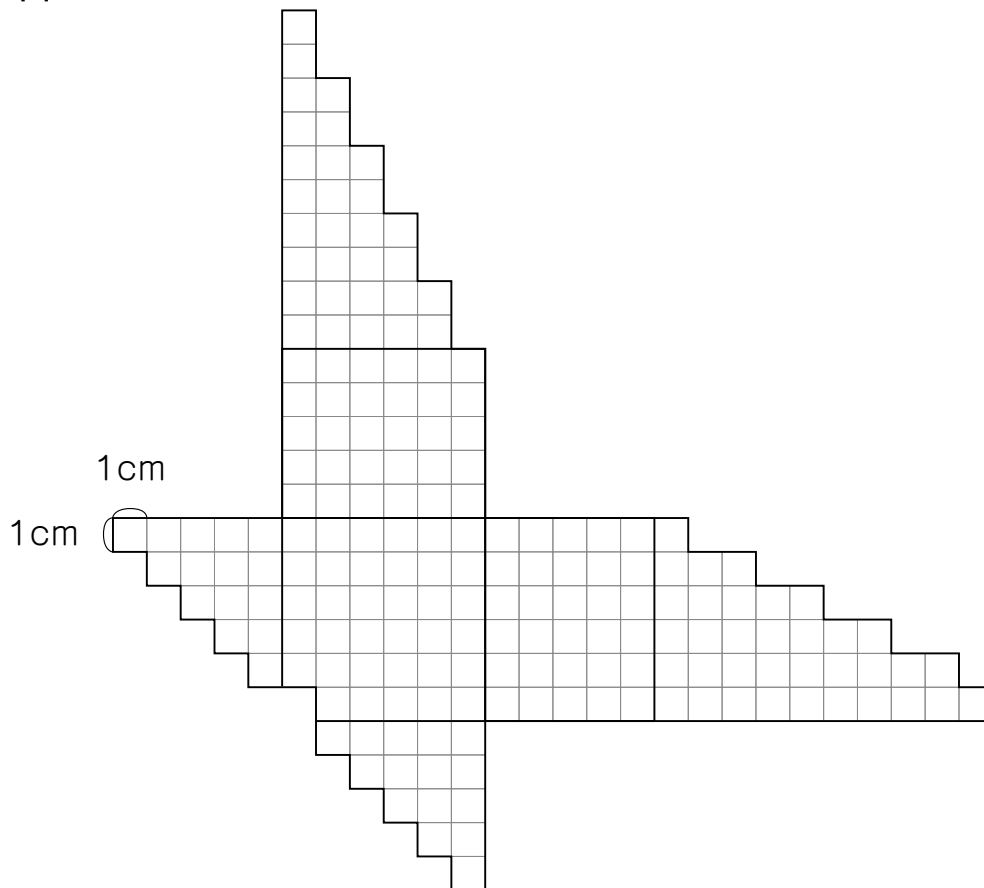
クリス：一つの立体ととらえて展開図を考えることができたなら、直方体の一部が欠けたものを五つ作らなくてもいいね。

はじめ：おもしろそう。一つの立体ととらえたときの展開図を考えてみよう。

3人は方眼紙を準備して展開図を書きました。

はじめ：一つの立体ととらえたときの展開図ができたね（図8）。

図8



クリス：これなら観客席の角に当たる部分の模型を簡単に^{かんたん}作ることができそうだね。

はじめ：でも一つの立体ととらえたときの展開図を1枚^{まい}の方眼紙から切り取ると、使わない部分がもったいないね。

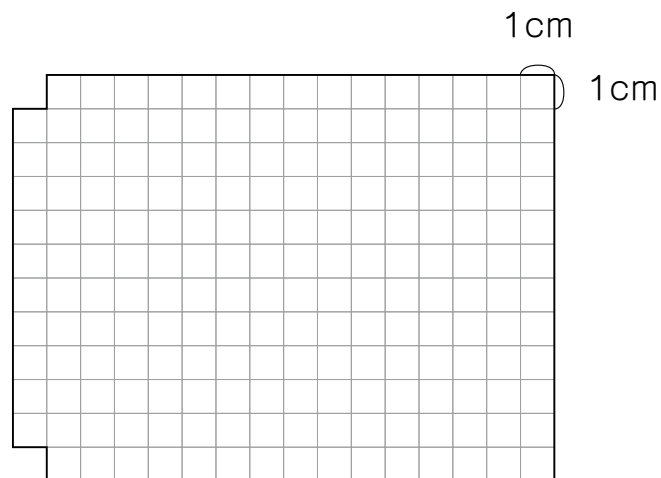
おうき：そうなんだ。そして、とても大きな方眼紙が必要になるね。

クリス：一つの立体ととらえたときの展開図をいくつかに切り分けて、組み合わせたらいいいんじゃないかな。

はじめ：一つの立体ととらえたときの展開図を実線の部分で七つに切って、組み合わせた
ら、使わない部分を減らすことができると思うな。

おうき：本当だ。みんなで意見を出し合うことで、よりよい方法を考えることができたね。せっ
かく模型を作ったから、校長先生に見せに行こう。

〔問題3〕 下線部のように、**図8**の展開図を太い実線で切った七つの面全てを、下の図の
わく内にすき間なく並べなさい。その時の七つの面の境目を解答用紙の図の中に
実線で書きなさい。面は裏返してもよい。



2 はじめさん、クリスさん、おうきさんの3人が、話をしています。

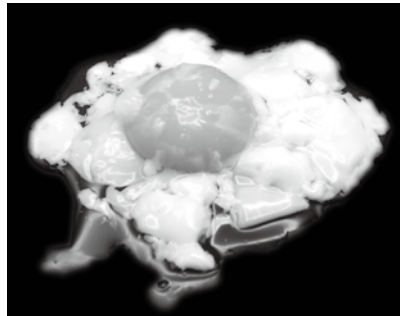
はじめ：昨日、図書館で本を読んでいたら、逆さ^{たまご}卵っていう卵料理がのっていたんだ。みんなは、逆さ卵って何だと思う。

クリス：^{わたし}私、聞いたことないよ。

おうき：私は、テレビで見たことあるよ。黄身と白身が逆になっている卵だよ。

はじめ：ちがうよ。この本の写真を見て。黒いお皿にのっている卵が、逆さ卵だよ（図1）。

図1



クリス：これって温泉^{おんせんたまご}卵だよ。私、温泉卵大好き。白身がとろとろで黄身の表面が固まっています、おいしいよね。でも、なぜ、逆さ卵と呼ぶのかな。それと、温泉卵って、半熟^{はんじやくたまご}卵とはちがうのかな。

はじめ：半熟卵と温泉卵はちがうよ。半熟卵は、白身が黄身より固まっています、黄身が半熟だから半熟卵と呼ぶんだよ。温泉卵は、黄身が白身より固まっている卵のことだね。

クリス：知らなかった。逆さ卵って温泉卵のことなんだね。①半熟卵に対して逆さだから、逆さ卵と呼ぶんだね。おもしろいね。

〔問題1〕「逆さ」は、「逆さま」を省略した言葉で、「逆さま」は順序や位置が逆になっているという意味である。下線部①の逆さ卵の「逆さ」とは、何が逆になっているのか説明しなさい。また、日常生活の言葉の中で、逆を意味する「さか」がつく言葉を一つ挙げ、何が逆であることを説明しなさい。

はじめ：私は、逆さ卵を作ったことがないけど、私たちにも作れるかな。

おうき：私も作ったことはないけど、半熟卵と同じ方法で、逆さ卵ができないかな。半熟卵って6分くらい加熱して作るって聞いたことがあるから、なべに水と卵を入れて、6分間加熱して作ってみるね。

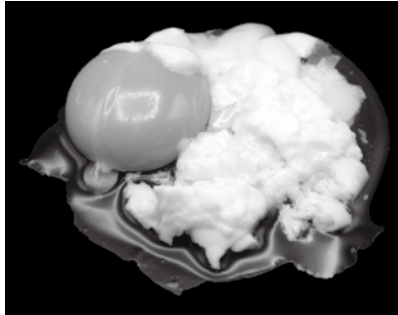
クリス：私は、なべに水と卵を入れてから加熱して作るのではなく、水をふっとうさせてから卵を入れる方法で作ってみるね。ふっとうしてから入れるから、時間は6分間より短い5分間で試^{ため}してみるね。

はじめ：私も作ってみよう。

3人は、家に帰って、大人に見てもらいながら、逆さ卵を作ってみました。

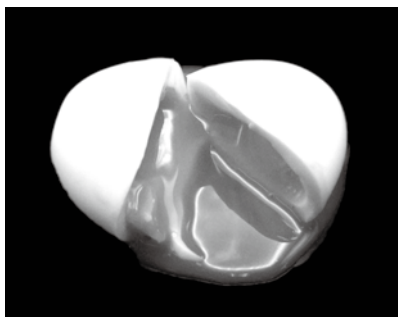
おうき：家で何度か試してみたら、逆さ卵はできなかった。白身は固まっている部分もあったけど、黄身は、ほとんど生のままだったよ（図2）。

図2



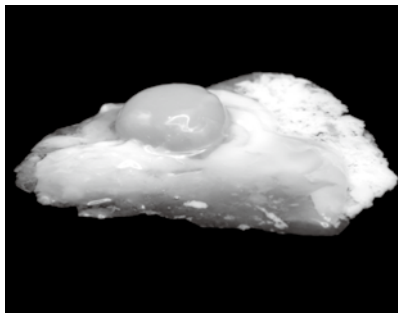
クリス：私も試してみたけど、逆さ卵はできなかったよ。白身は完全に固まって、黄身が固まっていない半熟卵になったよ（図3）。

図3



はじめ：私は、卵を入れるタイミングや加熱する時間を変えながら、いろいろと試してみたら、逆さ卵ができたよ（図4）。

図4



クリス：どうやって、作ったの。方法を教えてよ。

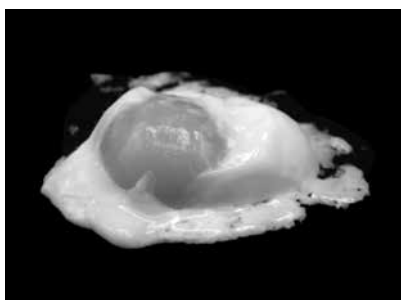
はじめ：まず、なべに水を1000ml入れて、最初に水を十分にふっとうさせるんだ。その後、加熱をやめて、7分間放っておいた後、なべに卵を入れて、25分間そのまま置いておくと、でき上がるよ。

おうき：すごい。私もはじめさんの方法で作ってみるね。

おうきさんとクリスさんは、再び家に帰って、はじめさんから聞いた方法で大人に見てもらいながら作ってみました。

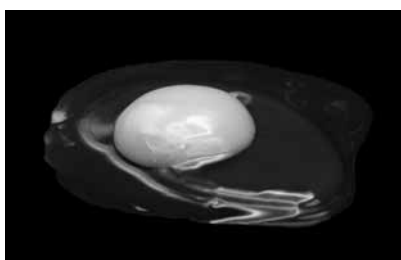
おうき：はじめさんと同じ方法でやってみたら、はじめさんが作った逆さ卵とはちがう逆さ卵ができたよ。はじめさんの逆さ卵と比べると、白身も黄身も、より固まった逆さ卵になったよ（図5）。

図5



クリス：私も、はじめさんと同じ方法でやってみたら、はじめさんともおうきさんともちがう逆さ卵ができたよ。私の作った逆さ卵は、黄身は少し固まっているけど、ほとんど生で、白身は全く固まっていなかったよ（図6）。

図6



はじめ：おかしいな。2人は、水の量や時間をまちがえてないよね。

おうき：水の量も計量カップではかったし、時間もキッチンタイマーではかったからまちがいないよ。

クリス：私も、はじめさんと同じ水の量で時間もまちがえないようにして作ったよ。ふっとうすることもきちんと確認したよ。

おうき：不思議だな。水の量と時間以外に原因があるのかもしれないね。

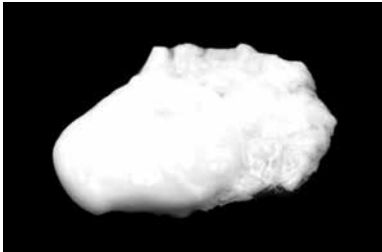
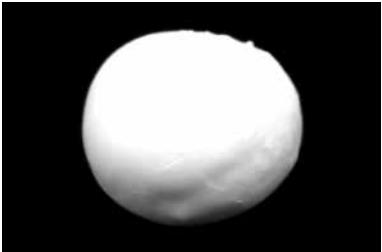
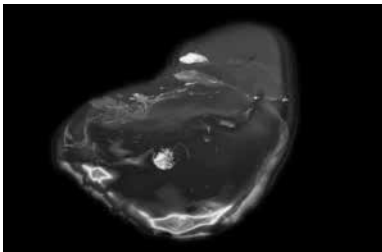
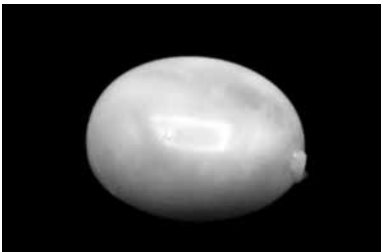
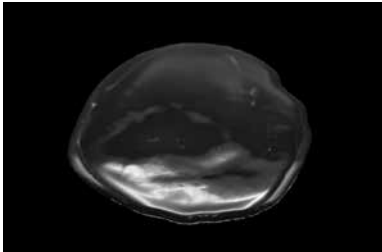
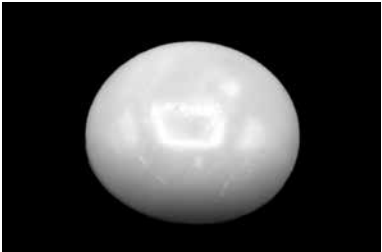
はじめ：逆さ卵になる仕組みってなんだろう。こんな実験は、どうかな。

クリス：どんな実験なの。

はじめ：まず、卵を割って、白身と黄身に分けるんだ。分けた白身と黄身を、それぞれ約100℃、約70℃、約50℃の水の中に25分間入れたままにして、白身と黄身の様子を観察する方法だよ。この実験結果から、逆さ卵ができる仕組みが分かるんじゃないかな。

3人で、家に帰り大人に見てもらいながら、この実験を行ったところ、次のような実験結果になりました（表1）。

表1 実験結果

卵を入れる直前の水温	白身	黄身
100℃	 白身は白くなって固まった。	 黄身は固まった。
70℃	 白身は一部白くなったが、水に入れる前とほぼ同じ状態だった。	 黄身の表面が固まった。
50℃	 白身は水に入れる前と同じ状態で、固まらなかった。	 黄身は水に入れる前と同じ状態で、固まらなかった。

おうき：この実験から、水温が白身と黄身の固まり方に関係していることが分かるよね。

クリス：はじめさんが行った方法で、ふっとう後、7分間放置して、卵を入れるときの水温は何度だったのかな。

はじめ：だいたい80℃だったよ。

おうき：それなら、ふっとうした後に火を止めて、お湯の温度が80℃になってから卵を入れて25分間待てば、はじめさんと同じ逆さ卵ができるね。

〔問題2〕 逆さ卵ができる仕組みを説明しなさい。説明するときには、白身や黄身の温度による固まり方のちがいにふれなさい。

次の日

クリス：やっぱりはじめさんと同じ逆さ卵はできなかったよ。

おうき：私も、ふっとうして火を止めて、80℃になったことを確かめてから、卵を入れたよ。
25分間待って作ったけど、やっぱりはじめさんと同じ逆さ卵には、ならなかった。
準備した水の量、卵を入れるタイミング、温度も確認したのにおかしいな。何がちがうのかな。

はじめ：2人が私と同じ逆さ卵にならなかった理由が分かった気がする。 ② からではないかな。

クリス：なるほど、その理由ならなっとくできるね。

〔問題3〕 文中の ② に入る、はじめさんと同じ水の量、同じ時間で行ったにもかかわらず、はじめさんと同じ結果にならなかった理由として考えられるものを答えなさい。

クリス：今回私たちは、逆さ卵を不思議だなと感じて、実験を通して、逆さ卵ができる仕組みをみんなで解き明かしたね。自分たちで、疑問を見つけて、実験しながら解決するっておもしろいね。もしかしたら今回の逆さ卵みたいに、私たちの身近なところでもおもしろい疑問があるかもしれないね。

おうき：おもしろそうだね。そうだ、私たちの身近な食べ物として、卵、豆、肉、魚を取り上げて、疑問をみつけて、みんなで実験して解決してみようよ。

はじめ：魚や肉で実験するって、どうやるのかな。食べ物をそまつにしない実験を考えられるといいね。

クリス：実験にこだわらず、観察して解決できる方法もあるよね。例えば、お店で売っている魚や肉を実際に見て、そこから何かを考えて解決できることもあるんじゃないかな。

おうき：③私思いついたよ。

〔問題4〕 文中の下線部③でおうきさんが思いついたように、あなたも身近な食べ物である卵、豆、肉、魚に関する疑問を考えなさい。考えた疑問と、疑問を解決する実験や観察の方法を答えなさい。解決する方法は、本やインターネットで調べたり、人に聞いたりするなどの方法ではなく、実際に自分で実験したり、観察したりする方法を答えなさい。