

# 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15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。

東京都立富士高等学校附属中学校

問題は次のページからです。

**1** ジュンさんとナオさんは富士中小学校の6年生です。二人と先生は校庭にある桜について、教室で話をしています。

ジュン：桜の開花日は、その年初めて桜がさいたと認められる日のことだよ。東京都の平年の桜の開花日は3月24日だけれど、2023年は少し早かったね。

ナオ：毎年、春が近づいてくると桜の開花予想をテレビ番組等でやっていますが、どうやって予想しているのですか。

先生：桜の花の芽は、冬の間はねむっているような状態だけれど、ある程度の寒さを経験することで目を覚ます状態になるんだ。これを「休みん打破」というよ。その日から毎日の平均気温を足して行って、一定の値をこえると開花するという予想の仕方があるよ。

ジュン：休みん打破は何月何日なのでしょうか。

先生：一ぱん的には2月1日が「休みん打破の日」と設定されているよ。2月1日をふくめ、そこから毎日の平均気温の合計が一定の値をこえると開花するというのが分かりやすい計算方法だね。気象庁のホームページを参考に作成した資料である表1の日付と東京都の平年の平均気温を見てみよう。

表1 日付と東京都の平年の平均気温

日付	2/1	2/2	2/3	2/4	2/5	2/6	2/7	2/8	2/9	2/10	10日間合計
平均気温(℃)	5.4	5.4	5.5	5.5	5.5	5.6	5.6	5.6	5.7	5.7	55.5
日付	2/11	2/12	2/13	2/14	2/15	2/16	2/17	2/18	2/19	2/20	10日間合計
平均気温(℃)	5.8	5.9	5.9	6.0	6.1	6.1	6.2	6.3	6.4	6.4	61.1
日付	2/21	2/22	2/23	2/24	2/25	2/26	2/27	2/28	3/1	3/2	10日間合計
平均気温(℃)	6.5	6.6	6.7	6.9	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	70.2
日付	3/3	3/4	3/5	3/6	3/7	3/8	3/9	3/10	3/11	3/12	10日間合計
平均気温(℃)	7.7	7.8	7.9	8.0	8.1	8.2	8.4	8.5	8.7	8.8	82.1
日付	3/13	3/14	3/15	3/16	3/17	3/18	3/19	3/20	3/21	3/22	10日間合計
平均気温(℃)	9.0	9.1	9.3	9.5	9.6	9.7	9.9	10.0	10.1	10.2	96.4
日付	3/23	3/24	3/25	3/26	3/27	3/28	3/29	3/30	3/31		9日間合計
平均気温(℃)	10.3	10.4	10.5	10.6	10.8	11.0	11.1	11.3	11.5		97.5

(参考：気象庁ホームページ)

ナ オ：さっきジュンさんが東京都の平年の桜の開花日は3月24日と言っていたから、2月1日からそこまでの平均気温を全部足せば、開花に必要な一定の値が分かるよね。

ジュン：気象庁のホームページを参考に、表2の日付と東京都の2023年の平均気温の資料を先生に作ってもらったから、これを使って2023年の東京都の桜の開花日と考えられる日を計算してみよう。

表2 日付と東京都の2023年の平均気温

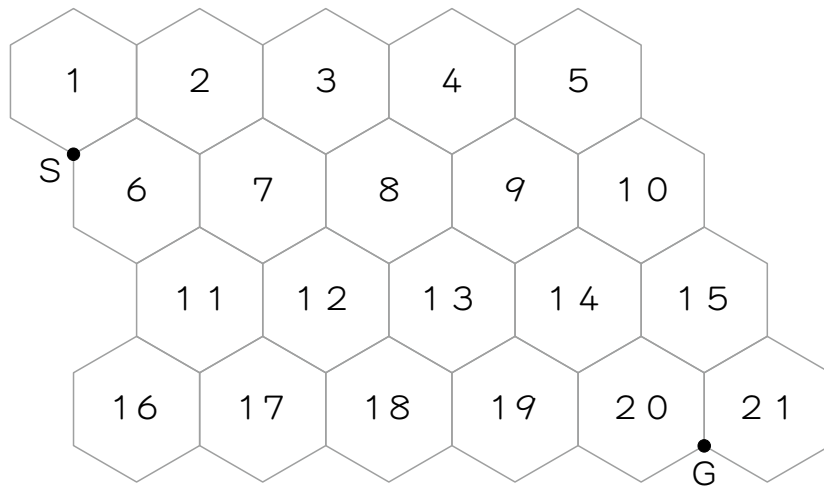
日付	2/1	2/2	2/3	2/4	2/5	2/6	2/7	2/8	2/9	2/10	10日間合計
平均気温(℃)	6.8	6.4	4.8	6.5	6.8	7.8	10.5	8.7	6.2	1.9	66.4
日付	2/11	2/12	2/13	2/14	2/15	2/16	2/17	2/18	2/19	2/20	10日間合計
平均気温(℃)	8.7	11.0	7.7	5.6	3.5	4.1	5.7	8.9	11.8	9.7	76.7
日付	2/21	2/22	2/23	2/24	2/25	2/26	2/27	2/28	3/1	3/2	10日間合計
平均気温(℃)	4.7	5.5	8.5	8.9	7.5	6.0	8.7	11.6	13.8	12.8	88
日付	3/3	3/4	3/5	3/6	3/7	3/8	3/9	3/10	3/11	3/12	10日間合計
平均気温(℃)	7.8	10.5	9.5	9.9	12.1	14.0	15.9	17.3	14.7	14.5	126.2
日付	3/13	3/14	3/15	3/16	3/17	3/18	3/19	3/20	3/21	3/22	10日間合計
平均気温(℃)	13.9	10.0	12.3	14.5	12.5	8.1	10.0	13.1	14.7	17.2	126.3
日付	3/23	3/24	3/25	3/26	3/27	3/28	3/29	3/30	3/31		9日間合計
平均気温(℃)	16.5	18.1	11.0	11.4	13.4	10.2	12.6	14.1	15.0		122.3

(参考：気象庁ホームページ)

〔問題1〕 表1、表2のデータを利用して、2023年の東京都の桜の開花日と考えられる日を計算して、一つ答えなさい。ただし、東京都の平年の桜の開花日は3月24日とします。(計算結果は、2023年の東京都の実際の桜の開花日と必ずしも同じになるとは限りません。)

ナオさんとジュンさんは、月末にあるお楽しみ会に向けて、みんなで楽しめるゲームを考えています。授業時間の中で大勢が楽しめるようなゲームにするため、ボードゲームを作ることにしました。下の図1はナオさんが作ったボードゲームです。

図1 ナオさんが作ったボードゲーム



ナ オ：みんなでボードゲームをしよう。となり合う二つの六角形で共有している辺だけを通って、スタートの頂点<sup>ちようてん</sup>Sからゴールの頂点Gまで進むよ。

ジュン：ボードゲームにしては、少し簡単過ぎないかな。ゴールまでの道順も何通りもありそうだね。なにかルールを加えて、ゲームをおもしろくした方がいいね。

ナ オ：ルールはいくつか考えてあるよ。通った道順によってそれぞれの点数が得られて、ゴールするまでに得られた点数の合計で競うんだ。ルールは次のとおりだよ。

### ルール

- 通れるのは、となり合う二つの六角形が共有している辺のみである。全ての道は一方通行で、右上・右下・下の三方向にしか進めない。
- 辺を通ったとき、辺を共有する二つの六角形に書かれている数字を合計し、以下のとおりに点数が得られる。
  - ① 数字の合計が2の倍数の際、2点を得る。
  - ② 数字の合計が3の倍数の際、3点を得る。
  - ③ 数字の合計が5の倍数の際、5点を得る。
  - ④ 数字の合計が、その合計の数と1以外の約数をもたないとき、数字の合計と同じ点数を得る。
  - ⑤ ①から④までの条件を二つ以上満たした場合は、それら全ての点数を得る。

ジュン：なるほど、つまり数字の合計が9だったら3点、合計が6だと5点、合計が11だったら11点が得られるんだね。

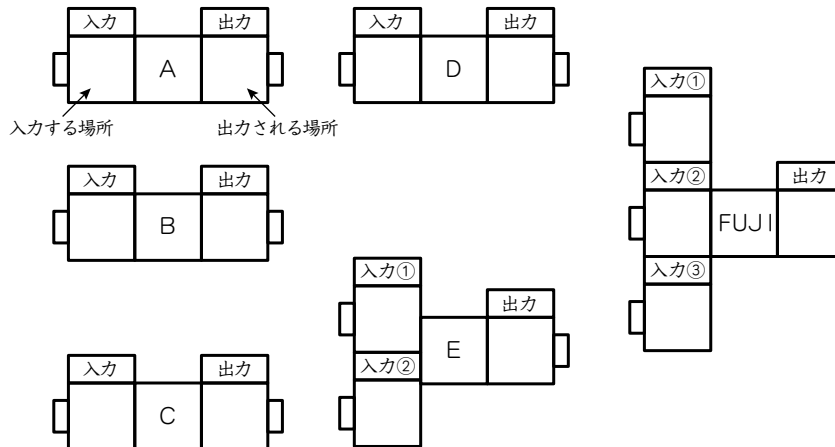
ナオ：このルールどおりに頂点Sから出発して頂点Gを目指し、得られた点数の合計が高かった人が勝ち、というゲームをしてみようよ。

ジュン：なかなか楽しそうだね。ためしにやってみたら、157点だったよ。もっと高い点数は得られるのかな。

〔問題2〕 二人が作ったゲームを行います。図1の頂点Sを出発して頂点Gを目指します。ルールのとおり頂点Gまで行った場合、得られる点数の合計がジュンさんの157点をこえて、158点以上となるように解答らんの道順の辺をなぞり、得られる点数の合計を記入しなさい。

ジュンさんとナオさんはお楽しみ会に参加しています。二人は他のグループが用意した、富士プログラムというゲームで遊んでいます。いくつかの種類が用意された図2のようなブロックに特定の数字を入れると、ルールに従<sup>したが</sup>って別の数字が出力されます。そして、ブロックを組み合わせることで出力される数字を変えるゲームです。

図2 富士プログラムで使用するブロック



(入力する場所、出力される場所についてはAブロックと同様とする。)

ジュン：A、B、C、D、E、FUJIの、全部で6種類のブロックが一つずつ用意されているね。入力する場所に数字を入れると、ブロックごとに決められたルールに従って出力される場所に数字が表示されるみたいだ。

ナオ：出力される場所の右側にあるでっぱりから、導線をつないで次のブロックの入力する場所の左側にあるでっぱりにつなぐことができるんだね。そうすると、最初のブロックの出力される場所に表示された数字が次のブロックの入力する場所に自動的に入るんだね。出力される場所にどのような数字が表示されるかのルールはブロックごとにちがうんだ。

ジュン：FUJIブロックは最後に使うんだね。A、B、C、Dのブロックは数字を入力する場所が一つで、出力される場所も一つ。Eのブロックには数字を入力する場所が二つあるけれど、出力される場所は一つだけみたいだ。

ナオ：FUJIブロックには数字を入力する場所が三つあるよ。でも、これも出力される場所は一つだけだね。

ジュン：A、B、C、D、Eのブロックを1個ずつ使って、FUJIブロックの三つの入力する場所の左側にあるでっぱりに導線をつなぐんだね。

ナ オ：それぞれのブロックごとのルールは、以下のとおりになっているよ。

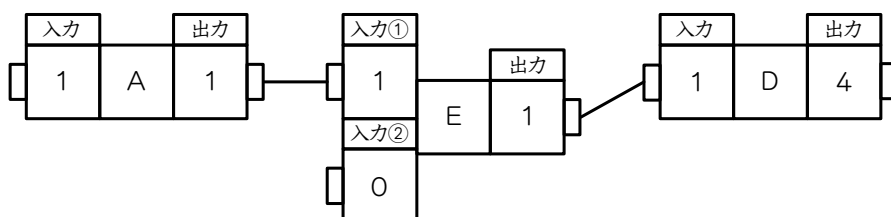
【各ブロックのルール】

Aブロック	入力	出力	Cブロック	入力	出力
	ぐう数	0		0	2
	き数	1		1	3
Bブロック	入力	出力	Dブロック	入力	出力
	3で割り切れる数	0		0	3
	3で割ると1余る数	1		1	4
	3で割ると2余る数	2		2	5
Eブロック	入力①	入力②	出力		
	0から9までの整数	0から9までの整数	入力①+入力②		
F U J Iブロック	入力①	入力②	入力③	出力	
	0	0	0	0	
	0が二つ、1が一つ			1	
	0が一つ、1が二つ			1	
	1	1	1	0	

ジュン：Aブロック、Bブロック、Eブロックの入力する場所には条件を満たす好きな数字を入れられるけれど、CブロックとF U J Iブロックには0か1以外の数字、Dブロックには0か1か2以外の数字を入れると、エラーが起きて数字が出力される場所に表示されなくなってしまうよ。エラーが起きないように数字を入れよう。

ナ オ：ブロックをつないでから、最初のブロックの入力する場所に数字を入れるんだね。例えば、Aブロック、Eブロック、Dブロックの順番につないで、Aブロックの入力する場所に1を入れると、Aブロックの出力される場所には1が表示されて、その1がEブロックの入力する場所に入るんだ。Eブロックにはもう一つ入力する場所があるから、そこには0を入れてみよう。すると、Eブロックの出力される場所には1が表示されて、その1がDブロックの入力する場所に入るからDブロックの出力される場所には4が表示されるんだね。図で表すと、次の図3のようになるよ。

図3 Aブロック、Eブロック、Dブロックの順番につないで、Aブロックの入力する場所に1、Eブロックの入力②の入力する場所に0を入れた場合

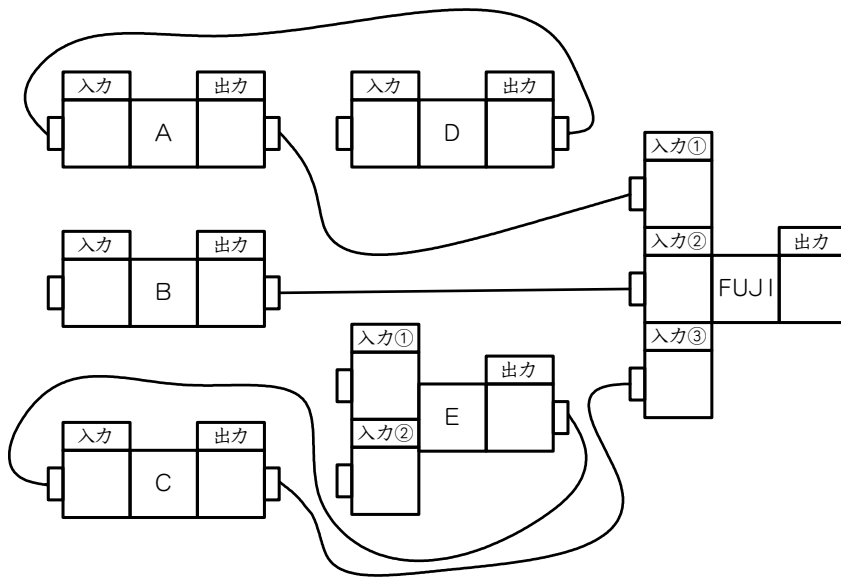




(問題3) 図2にある、Aブロック、Bブロック、Cブロック、Dブロック、Eブロックの合計5つのブロックを全て1個ずつ使ってF U J Iブロックの入力①から入力③までにつないだ結果、F U J Iブロックの出力される場所には1が表示されました。ブロックはどのようにつながれているか、どの数字を入れたか、解答らんになんぞそれぞれ記入しなさい。ただし、以下のルール(あ)から(え)までを全て満たすように答えること。

- (あ) つながれたブロックの入力する場所には、一つ前のブロックの出力される場所に表示された数字がそのまま入るものとします。
- (い) 図4のBブロック、Dブロック、Eブロックのようにつながれた左はしのブロックの入力する場所に入れることができる数字は0か1のみとします。
- (う) F U J Iブロックの入力①から入力③までには、AブロックからEブロックまでのいずれかが必ずつながっていることとします。
- (え) 解答らんの各ブロックをつなげる際は、図4のように各導線がおたがいに交わらないようにすること。ただし、図4はつなぎ方の例なので、正答ではありません。

図4 問題3のブロックのつなぎ方の例

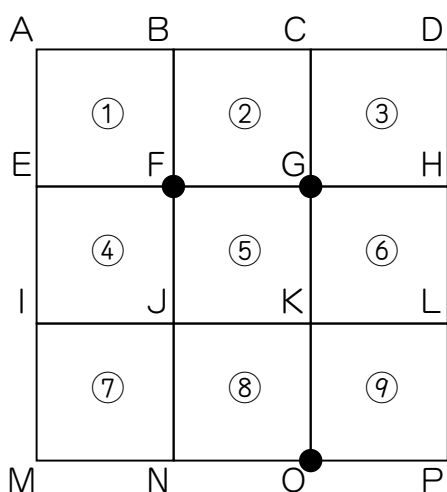


**2** ノリコさんとアキラさんの通っているプログラミング教室では、パソコンでプログラミングを学ぶ際に「3DモデリングソフトF U J I」を使っています。「3DモデリングソフトF U J I」はコンピュータ上で平面図形や立体図形を作ることができます。また、プログラミングすることによって、それぞれの図形を使ったさまざまな作業や実験をすることができます。

ノリコ：今日はまず「3DモデリングソフトF U J I」に、平面の図形を使った問題があるから解いてみよう。

アキラ：正方形がたくさん集まった図が映っているけれど、どのような問題なのかな。説明を読んでみるね。

図1 画面に映し出された図



(説明) パソコンの画面に映し出されている図1には、一辺が1cmの正方形AEFB、BFGC、CGHD、EIJF、FJKG、GKLH、IMNJ、JNOK、KOPLの九つの正方形が並んでいる。それぞれ①から⑨と呼ぶこととする。今、点F、G、Oの三点の頂点上に●が乗っている。画面上の①から⑨の正方形を選ぶと、選ばれた正方形の辺上を●が反時計回りに1cm移動する。

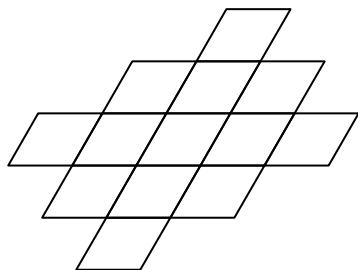
ノリコ：⑤を選ぶと今は点Fと点Gにある●が、それぞれ点Jと点Fに移動するということだね。また、その状態からさらに⑤を選ぶと、点Jと点Fにある●が、それぞれ点Kと点Jに移動するね。

アキラ：正方形を選ぶ順番を変えると、●の位置が変わるから気を付けないといけないね。⑧→⑨の順番で選ぶと●の位置は点F、G、Oのままになるけれど、⑨→⑧の順番で選ぶと●の位置は点F、G、Pとなるんだ。

〔問題1〕 ①から⑨までのいずれかの正方形を3回選びます。●がそれぞれ移動した後に、三つの●を頂点として結んだ三角形の面積が $3\text{cm}^2$ となるためには、どの正方形をどの順番で選べばよいでしょうか。ただし、同じ正方形を2回以上選んでもよいものとします。

ノリコさんとアキラさんは「3DモデリングソフトF U J I」を使って、平面の図形の問題にちょう戦しています。画面上には図2のように、面積が $1\text{ cm}^2$ の平行四辺形を13個使った図形が映し出されています。以後、面積が $1\text{ cm}^2$ の平行四辺形を小さな平行四辺形と呼びます。

図2 画面に映し出されている、小さな平行四辺形を13個使った図形



ノリコ：この図形には小さな平行四辺形が13個使われているね。

アキラ：平行四辺形は、いくつか組み合わせて大きな平行四辺形を作ることができるよ。縦に1個、横に2個並べると、元の小さな平行四辺形の2倍の面積の平行四辺形ができるんだ。

ノリコ：図2の図形の中で一番面積が大きい平行四辺形は、小さな平行四辺形を縦に1個、横に5個並べた、面積が $5\text{ cm}^2$ の平行四辺形かな。

アキラ：いや、小さな平行四辺形を縦に3個、横に3個に並べた面積が $9\text{ cm}^2$ の平行四辺形だね。

ノリコ：いろいろな面積の平行四辺形がこの図形の中には入っているんだね。全部で平行四辺形はいくつあるのかな。

アキラ：面積が $1\text{ cm}^2$ の平行四辺形が13個、面積が $2\text{ cm}^2$ の平行四辺形は縦に1個、横に2個のものが8個、縦に2個、横に1個のものが8個で16個か。こうやって面積別に数えていくと平行四辺形が全部でいくつあるかが分かるね。

ノリコ：縦と横で同じ面積の平行四辺形があるから、片方を数えて2倍すればいいのかもしれないけれど、縦に2個、横に2個のような形の平行四辺形があるから気を付けないとね。

アキラ：この「3DモデリングソフトF U J I」では、ボタンをおすと全部で13個ある小さな平行四辺形のうち、一つだけが穴が空いたようになって使えなくなるんだ。使えなくなった小さな平行四辺形の各辺と辺を共有していた小さな平行四辺形は、そのまま使えるよ。そのあと、平行四辺形の合計数がでるから、その合計数からどの部分の平行四辺形に穴が空いているかを考える、という問題ができるよ。

ノリコ：使えなくなった平行四辺形は、平行四辺形として数えてはいけないんだね。小さな平行四辺形はもちろん、その部分をふくんだ他の面積の平行四辺形も存在しなくなるのか。どの部分の小さな平行四辺形が使えなくなったかによって、平行四辺形の合計数が変わってくるんだね。

アキラ：真ん中に近い部分の小さな平行四辺形が使えなくなった場合と、周辺の部分の小さな平行四辺形が使えなくなった場合の平行四辺形の合計数はちがうから、それをヒントにどの部分が使えなくなったかを考えるんだ。

〔問題2〕 図2の図形には平行四辺形が合計何個ふくまれているか答えなさい。

また、「3DモデリングソフトF U J I」のボタンをおしたところ、平行四辺形の合計が45個になりました。使えなくなっている小さな平行四辺形はどれでしょうか。解答らんの図形のうち、ふさわしい平行四辺形を一つ選び、黒くぬりつぶしなさい。

ノリコさんとアキラさんは「3DモデリングソフトF U J I」を使って、立体の図形の問題にちょう戦することにしました。画面上には、1辺が1 cmの立方体が映し出されています。1辺が1 cmの立方体が図3です。図3で示した立方体を、1辺が5 cmになるように組み合わせて作った立方体A B C D - E F G Hが図4です。見にくくなってしまうので、図4では、内部の線は表示していません。

図3 1辺が1 cmの立方体の図

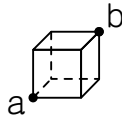


図4 立方体A B C D - E F G H

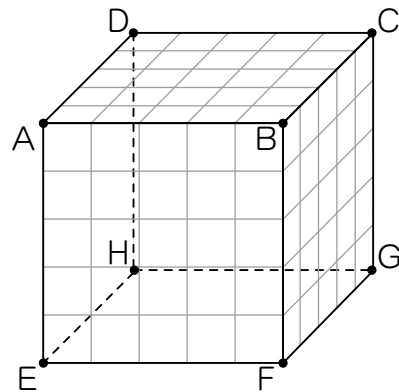


図4で示した立方体A B C D - E F G Hの左手前下の点Eをスタート地点とします。いま点Pが点Eにあるものとします。図4に示されていない立方体A B C D - E F G Hの内部の線もふくめた、1辺が1 cmの立方体の边上を点Pが移動する問題です。

ノリコ：点Pが点Eを出発して、点Hの方に1 cm進む移動を（↗）、点Fの方に1 cm進む移動を（→）、点Aの方に1 cm進む移動を（↑）と表そう。（↗・→・↑）を1回行くと、図3の点aから点bに移動するように移動できるね。このような移動を移動「ふ」と呼ぼう。

アキラ：点Pが点Eを出発して、（↗・↗・→）と移動すると、面積が2 cm<sup>2</sup>の長方形の一つの頂点から対角線上にあるもう一つの頂点の位置に移動できるね。点Pが点Eを出発して面積が2 cm<sup>2</sup>の長方形の対角線上にあるもう一つの頂点への移動の中で以下の6種類の移動について、次のように名前を付けよう。

6種類の移動	
（↗・↗・→）：移動「じ①」	（→・→・↗）：移動「じ②」
（↑・↑・→）：移動「じ③」	（→・→・↑）：移動「じ④」
（↑・↑・↗）：移動「じ⑤」	（↗・↗・↑）：移動「じ⑥」

ノリコ：移動「ふ」と移動「じ①」から移動「じ⑥」までを組み合わせれば、いろいろな頂点へ移動できるね。

アキラ：「3DモデリングソフトFUJI」ではボタンをおすと図4の面AEFBを正面に見た位置から、立方体全体が90度回転するんだ。図4の位置から図5の位置になるような回転を回転アと呼ぶよ。また、図4の位置から図6の位置になるような回転を回転イと呼ぶよ。回転の種類は回転アから回転カまでの6通りあるよ。

図5 回転アの結果

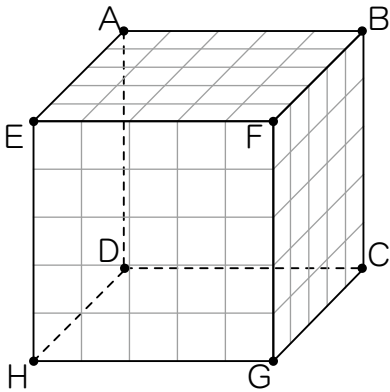


図6 回転イの結果

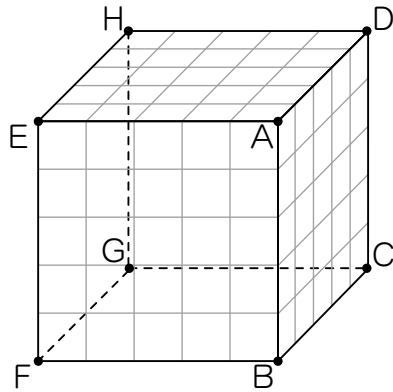


図7 回転ウの結果

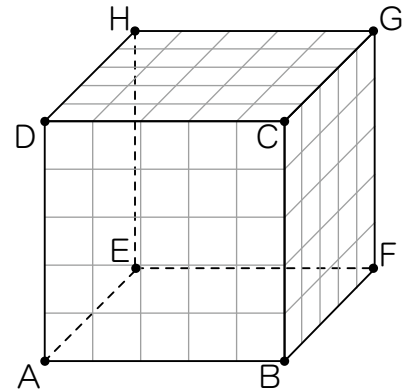


図8 回転エの結果

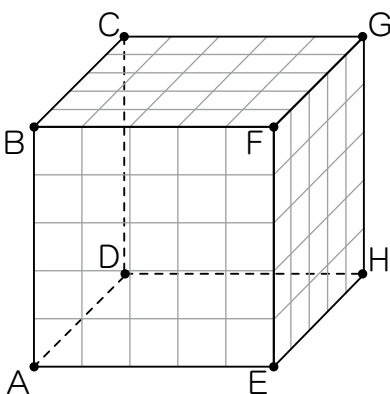


図9 回転オの結果

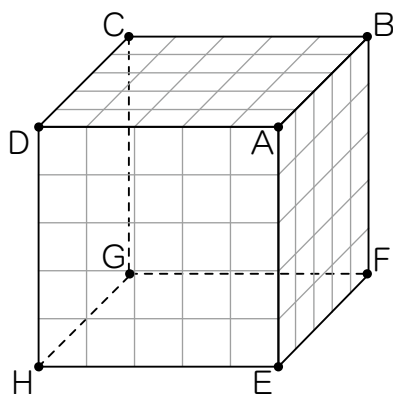
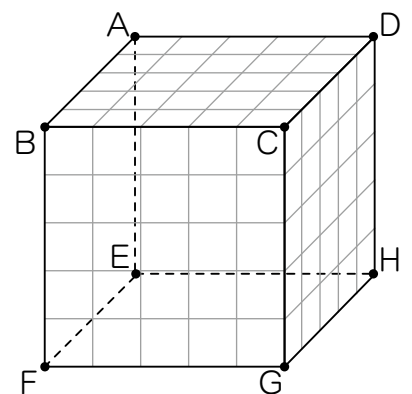


図10 回転カの結果



ノリコ：立方体が回転しても、移動「ふ」と移動「じ①」から移動「じ⑥」までは回転前と同じ方向のまま移動するんだね。たとえば図5では、点Hを出発して点Dの方向へ1cm移動することを（ノ）と表せるよ。

〔問題3〕 アキラさんが図4の点Eから点Pを出発させ、移動「ふ」を1回行いました。その後ノリコさんが「3DモデリングソフトFUJI」のボタンをおし、立方体をいずれかの方向に90度回転させました。そのまま、ノリコさんが画面上の左手前下にくる頂点から点Qを出発させ、移動「じ①」から移動「じ⑥」までの移動のうちいずれかの移動を合計2回したところ、アキラさんが移動させた点Pと同じ位置に着きました。立方体の回転の種類と、ノリコさんが行った移動の組み合わせを答えなさい。ただし、2回の移動は同じ移動でもよいものとします。