

適性検査Ⅲ

注 意

- 1 問題は **1** から **2** までで、**9** 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 小学6年生のノボルさんは、自由研究で日本の科学技術について調べることになったので、同じ班のキミオさんとフジ図書館に来ています。

ノボル：たくさん本があるね。ここから自然科学の本を探そう。

キミオ：自然科学の本だけでもたくさん本があるね。

ノボル：図書館の人に聞いて、全ての本の数における自然科学の本の数を聞いてみて、自然科学の本の数の割合を出してみようよ。

〔問題1〕 表1はフジ図書館の本の分類と冊数です。全ての本の数における自然科学の本の数の割合を百分率で求めなさい。答えは百分率で表した数の小数第二位を四捨五入して小数第一位まで求めなさい。

表1 フジ図書館の本の分類別の冊数

分類	冊数
文学	578
総記	478
歴史	342
自然科学	862
その他	1248

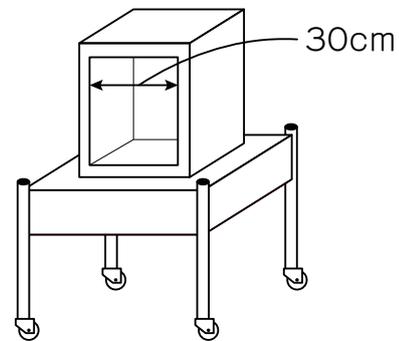
ノボルさんとキミオさんが本を探していると、フジ図書館の司書さんが本を修ぜんするために、本だなの本を運び出そうとしていました。司書さんが持ってきたカート（図1）には、内側のはばが30cmのケースがついており、そこに本を入れて順番に運ぶようです。

ノボル：本をケースに入れて運ぶんですね。

図1 司書さんが持ってきたカート

キミオ：何か入れ方の決まりはありますか。

司書：ここには厚さが3cm、4cm、11cmの本がそれぞれたくさんあるんだ。修ぜんには機械を使うんだよ。その機械を使うためにすべての厚さの本をそれぞれ1冊以上入れて、さらに厚さの合計がちょうど30cmになるように本を立ててケースに入れるんだ。ためしに入れてみるかい。



キミオ：やってみようか。

ノボル：とりあえず本をケースに入れてみよう。まず、厚さが3cmの本を1冊入れてみると、残りは27cmになるね。次に厚さが4cmの本を1冊入れてみると残りは23cmだね。

キミオ：残りのすき間に厚さが11cmの本が2冊入るけど、1cmのすき間ができてしまったよ。やり直そう。

ノボル：厚さが3cmの本を2冊入れてみると、残りは24cmになるね。厚さが4cmの本を6冊入るとすき間なくぴったり入るけど、これだと厚さが11cmの本が入っていないね。次は厚さが3cmの本を3冊入れてみようかな。

キミオ：このやり方は大変そうだね。もっと良いやり方はないかな。

〔問題2〕 厚さがそれぞれ3cm、4cm、11cmの本を、内側のはばが30cmのケースにすき間がないように入れます。本の入れ方にはどのような場合があるでしょうか。何cmの厚さの本が何冊ずつ入るのか、すべての場合を答えなさい。なお、ケースの中にはどの厚さの本も1冊以上入るものとし、答えはかじょう書きで以下の例のように答えなさい。ただし、○、△、□には実際には数字が入ります。

例 厚さ3cmの本○さつ、厚さ4cmの本△さつ、厚さ11cmの本□さつ

ノボルさんとキミオさんは自由研究に使えるような本を見つけ、貸し出しカウンターに持って行くことにしました。フジ図書館では、三つの貸し出しカウンターがあり、利用者番号ごとに使えるカウンターが一つ決まっているので、他のカウンターを使うことはできません。三つのカウンターをそれぞれカウンター1、カウンター2、カウンター3とします。貸し出し担当^{たんとう}としてAさん、Bさん、Cさん、Dさん、Eさんの5人がいます。

ノボル：利用者番号によって使えるカウンターがちがうんだね。

キミオ：カウンターを見ていたら、一番少ない人は30分間で2人分の貸し出しをしていたけど、一番多い人は30分間で6人分の貸し出しをしていたよ。

ノボル：貸し出し希望の利用者が次々に来るね。どのカウンターにも、30分ごとに4人の利用者が新しく来るよ。

〔問題3〕 フジ図書館の貸し出しカウンターの、担当者の当番表を考え、解答らん^の表を完成させなさい。ただし、当番表とは、だれが、いつ、どこのカウンターを担当するかをまとめた表のことをいいます。30分間で貸し出しする利用者の数は、以下の表2のようになっています。また、当番表を作る際は以下の条件をよく読み、条件を守った表を作りなさい。

表2 フジ図書館の貸し出し^{たんとしゅ}担当者が30分間で貸し出しする利用者の人数

Aさん	Bさん	Cさん	Dさん	Eさん
2人	3人	4人	5人	6人

条件

- ・当番表は午前10時から正午までの2時間のものを作る。
- ・一つのカウンターを1人が担当する。担当する時間は30分間で、30分たつと交代できる。
- ・1人が連続して担当できる時間は1時間までとする。なお、連続して1時間担当するときは、同じカウンターを1時間担当する場合と、30分ごとに異なるカウンターを担当する場合がある。
- ・2時間のうち、貸し出し担当者全員が1回はどこかのカウンターを担当するものとする。
- ・午前10時、午前10時半、午前11時、午前11時半になったときに、全てのカウンターにそれぞれ4人ずつ新しい利用者が来る。
- ・午前10時から午前11時半までの間は、どこかのカウンターには常に利用者がいた。
- ・正午になった時点では、どのカウンターにも利用者はいなくなっていた。
- ・午前10時から午前10時半までの当番は、カウンター1がAさん、カウンター2がCさん、カウンター3がEさんである。

2 小学6年生のジュンさんは、夏休みの算数の宿題で、三角形の特ちょうと三角形がどのように使われているかを調べることにしました。調べているうちに、中学生のレイコさんが、三角グラフというものを教えてくれました。

ジュン：この図1の三角形のグラフはいったい何を表しているのだろう。

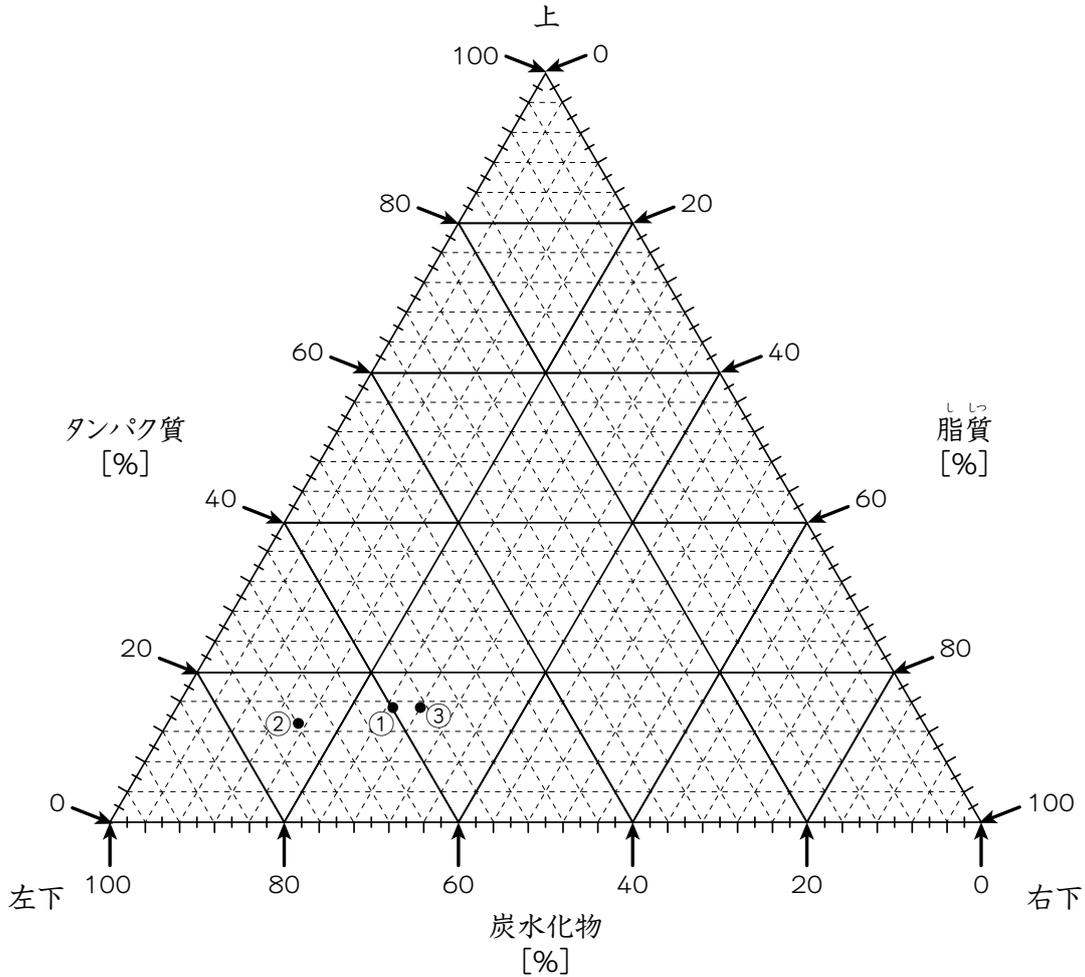
レイコ：これは三角グラフと呼ばれるグラフだよ。三つの要素をもつデータの割合を表すためのもので、正三角形の特ちょうを使うことで、三つの要素の割合の変化が一目で見やすくなるんだ。円グラフや帯グラフだといくつもグラフを用意しなければいけないけど、三角グラフを使うと一つのグラフだけで割合の変化が視覚的にわかりやすく表せるよ。

ジュン：そうなんだ。こんなグラフ初めて見たよ。三大栄養素をとった割合のグラフなんだね。三大栄養素というのはタンパク質、脂質、炭水化物のことか。

レイコ：タンパク質は主に体を作る栄養素で、脂質と炭水化物は主にエネルギーの元となる栄養素なんだ。グラフの読み取り方だけど、正三角形の辺の上に等しい間かくで目盛りがついているでしょう。上の頂点から右下の頂点に向かって0%から100%へと書かれている目盛りが、脂質をとった割合を表す目盛りだよ。同じように右下の頂点から左下の頂点へ向かっている目盛りが炭水化物をとった割合を表す目盛りで、左下の頂点から上の頂点に向かっている目盛りがタンパク質をとった割合を表す目盛りだね。

ジュン：日本人における理想的な三大栄養素をとった割合は、タンパク質の割合が15%、脂質の割合が25%、炭水化物の割合が60%と言われていて、それが図1のグラフ上の点①で表されているんだね。1965年と2017年の日本人における三大栄養素をとった割合は、図1のグラフ上でそれぞれ点②、点③で表されているのか。

図1 日本人における三大栄養素をとった割合^{わりあい}



(厚生労働省「日本の栄養政策」より作成)

- 点①：日本人における理想的な三大栄養素をとった割合
- 点②：1965年の日本人における三大栄養素をとった割合
- 点③：2017年の日本人における三大栄養素をとった割合

〔問題1〕 以下の説明は、図1のグラフから1965年をもとにして2017年を比かくし、三大栄養素の中からそれぞれの栄養素に注目し、割合の変化を説明したものです。〔 〕に整数を入れ、増加したか減少したかのどちらかを丸で囲み、説明文を完成させなさい。例えば12%から16%へと変化したときは4ポイント増加したと表します。

説明

1965年をもとにして2017年を比かくすると、
 タンパク質をとった割合がおよそ〔 〕ポイント（増加し・減少し）、
 脂質をとった割合がおよそ〔 〕ポイント（増加し・減少し）、
 炭水化物をとった割合がおよそ〔 〕ポイント（増加した・減少した）。

ジュンさんはレイコさんから図形の話聞く中で、立体にも興味をもち始めました。

ジュン：見る方向によっては三角形に見える立体もあるよね。

レイコ：三角形に見えても、実際の立体は様々な形の場合があるからおもしろいよ。せっかくだから「f u j i」を使ってみようか。

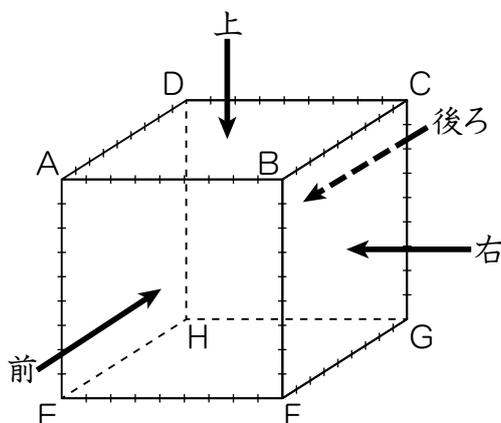
レイコさんはパソコンをつけて、3Dモデリングソフト「f u j i」を起動しました。「f u j i」はパソコンを使って、画面の中で様々な図形をえがいたり、加工したりすることができるソフトです。

レイコ：今、ここに一辺の長さが9cmの立方体の辺の部分えがいてみたよ。

ジュン：よく見ると辺の一つ一つに目盛りがついていて、1目盛りの長さは1cmということになるんだね。

レイコ：各頂点を図2のようにそれぞれ点Aから点Hとし、この立体を立体Xと呼ぶことにしよう。

図2 「f u j i」で作った立体Xの図



レイコ：今、図2において前と書かれた方向から見ると、立方体ではなく、正方形A E F Bのように見えるよね。この見方を「前から見る」と言おう。立体Xを前から見た図を図3で示しておくね。この図において、頂点Eを出発点として右に4目盛り、上に5目盛り進んだ点を前[4・5]と表すよ。同じように、今度は後ろから見た場合、正方形C G H Dのように見えて、Gから右に2目盛り、上に5目盛り進んだ点を後[2・5]と表すよ。立体Xを後ろから見た図が図4だよ。

図3 立体Xを前から見た図

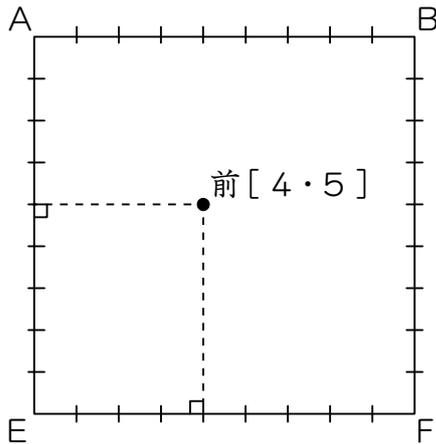
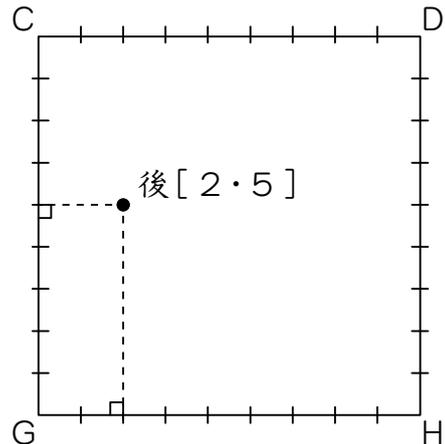


図4 立体Xを後ろから見た図



ジュン：なるほど、今見えている正方形の左下の頂点を出発点として、右と上にいくつ進んだかをかっこの中の数字で表すのか。かっこの前の文字は、今自分が立体Xをどちら側から見ているかを表しているんだね。

レイコ：このように表した点を二つ使って線を結ぶことができるよ。前 [4・5] と後 [2・5] の2点をまっすぐ結んだ線を前 [4・5] : 後 [2・5] と表すんだ。

〔問題2〕 立体Xに前から見た点と後ろから見た点の2点を選び、まっすぐ結んだ線を作ったとき、出来上がった線が以下の図5、図6でぬりつぶした三角形で表されるはん囲に引かれました。引いた線を以下の例のように答えなさい。

例 前 [4・3] : 後 [2・5]

図5 立体Xを上から見て、はん囲を示した図

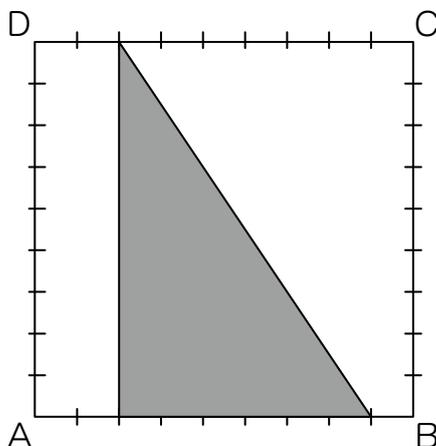
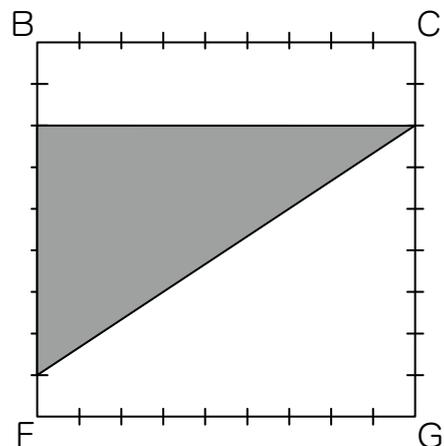


図6 立体Xを右から見て、はん囲を示した図



ジュンさんは引き続きレイコさんといっしょに三角形について話をしています。

ジュン：何か三角形でおもしろい問題はないかな。

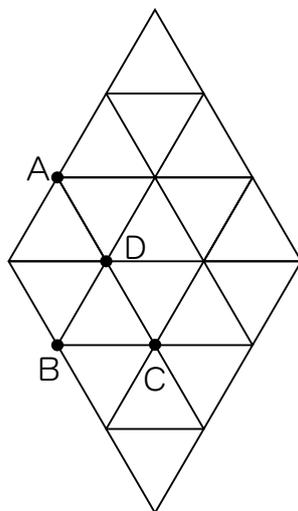
レイコ：こんな問題があるよ。この図7を見てごらん。

ジュン：正三角形を18個しきつめてひし形を作ったんだね。

レイコ：この小さな正三角形一つの面積は 1 cm^2 なんだけど、この図の中から好きな頂点を3点選んで、決められた面積の三角形を作るという問題なんだ。例えば、点A、点B、点Cをつなぐと面積はいくつになるかな。

ジュン：三角形ABCの面積は三角形BCDと三角形ABDに分けて考えればいいのか。三角形ABDの面積は、 1 cm^2 の正三角形二つ分の平行四辺形の半分だから 1 cm^2 になるね。三角形BCDの面積と合わせると、三角形ABCの面積は 2 cm^2 だね。

図7 レイコさんが用意した正三角形を18個しきつめたひし形の図



〔問題3〕 図7の中にある、面積が 1 cm^2 の正三角形の各頂点のうち3点を選んで面積が 3 cm^2 となるような三角形と、面積が 7 cm^2 となるような三角形を作ります。それぞれどのように3点を選べばよいでしょうか。解答らんの図の中の正三角形の各頂点の中から3点を選び、三角形を作り、ぬりつぶしなさい。図は本当の長さではないので注意すること。