

平成21年度県立中学校入学者選考問題

適性検査

注 意

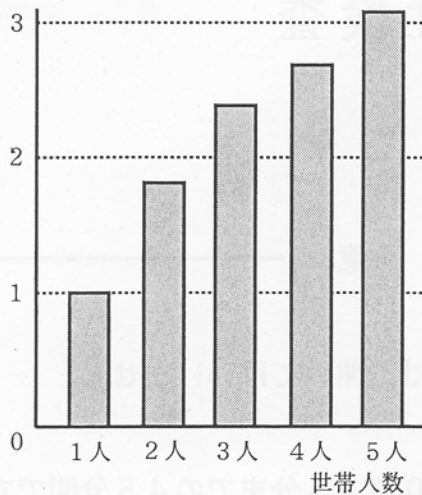
- 1 「始めなさい」の合図があるまでは、開いてはいけません。
- 2 検査時間は、10時00分から10時45分までの45分間です。
- 3 問題は **①**、**②** 及び **③** で、表紙を除いて8ページです。
また、別に解答用紙が2枚あります。
- 4 「始めなさい」の合図があったら、すぐに受検番号をこの表紙と解答用紙【1】、【2】の決められたらんに書きなさい。
- 5 答えは、必ず解答用紙の決められたらんに書きなさい。
- 6 「やめなさい」の合図があったら、すぐやめて、筆記用具をおきなさい。

受 検 番 号

番

1 ひかるさん、すすむさん、あゆみさんの3人は、総合的な学習の時間の課題研究として、エネルギー消費の節約について調べることにしました。次の図1は、家庭における電気やガスなどのエネルギー消費量について、ひかるさんたちが見つけたグラフの一部です。

世帯全員のエネルギー消費量
(1人世帯を1とした値)



※ 世帯とは、同じ家に住み、一つのまとまりで生活している人の集まり

図1 世帯人数別のエネルギー消費量 (「環境白書(平成18年版)」により作成)

図1を見たひかるさんたちが、次のような会話をしています。

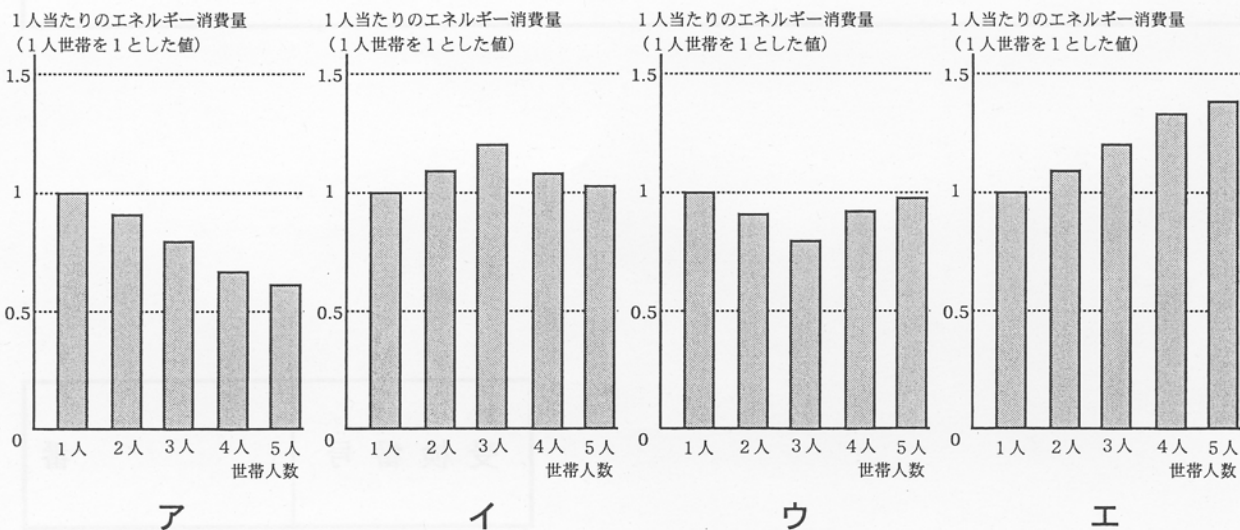
ひかる： わたしの家は4人世帯だから、このグラフの中ではエネルギー消費量が多い方になるわ。

すすむ： 世帯人数が多いほど、エネルギー消費量が多いことがわかるね。

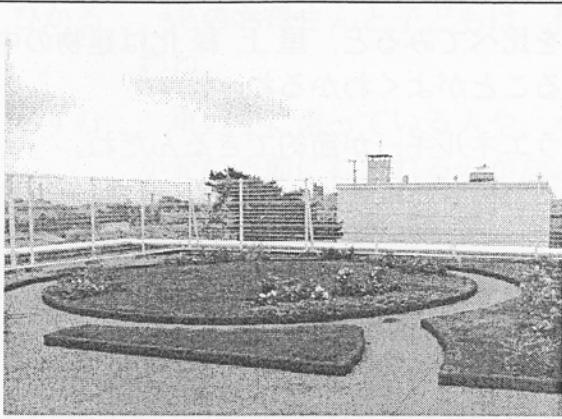
あゆみ： でも、1人当たりのエネルギー消費量で比べたらどうなのかな。

【問1】 図1で表されたエネルギー消費量を、世帯人数別の1人当たりのエネルギー消費量で表すと、どのようなグラフになりますか。次のアからエの中から選び、記号で答えなさい。

また、世帯人数別の1人当たりのエネルギー消費量について、選んだグラフからわかることを答えなさい。



ひかるさんたちは、エネルギー消費を節約する取り組みの一つとして、建物の屋上に土を運んで植物を植えていることを知りました。これは「^{おくじょうりよつか}屋上緑化」とよばれ、下の写真はその一つの例です。インターネットで調べてみると、次のようなことがわかりました。



- ビルなどの建物では、屋上の床の温度が上がると熱が屋内に伝わり、屋内の温度が上がる原因の一つとなっている。
- ^{いっばんてき}一般的な建物の場合で計算してみたところ、屋上緑化は夏の冷房に使う電気を、^{れいぼう}約4%節約する効果があった。

(「^{くにたち}東京都国立市」, 「^{かんきょう}東京都環境科学研究所」のホームページにより作成)

ひかるさんたちは、さらに調べたところ、下の図2のグラフを見つけました。このグラフは、屋上の一部を使って芝生による屋上緑化を行い、夏のある晴れた日に、次のアからエのそれぞれの場所の温度を測ったものです。

- ア 屋上緑化をしていない部分の床の表面の温度
- イ 屋上緑化をしている部分の芝生の表面の温度
- ウ 屋上緑化をしている部分の高さ1.2mのところの気温
- エ 屋上緑化をしている部分の土の中の深さ25cmのところの温度

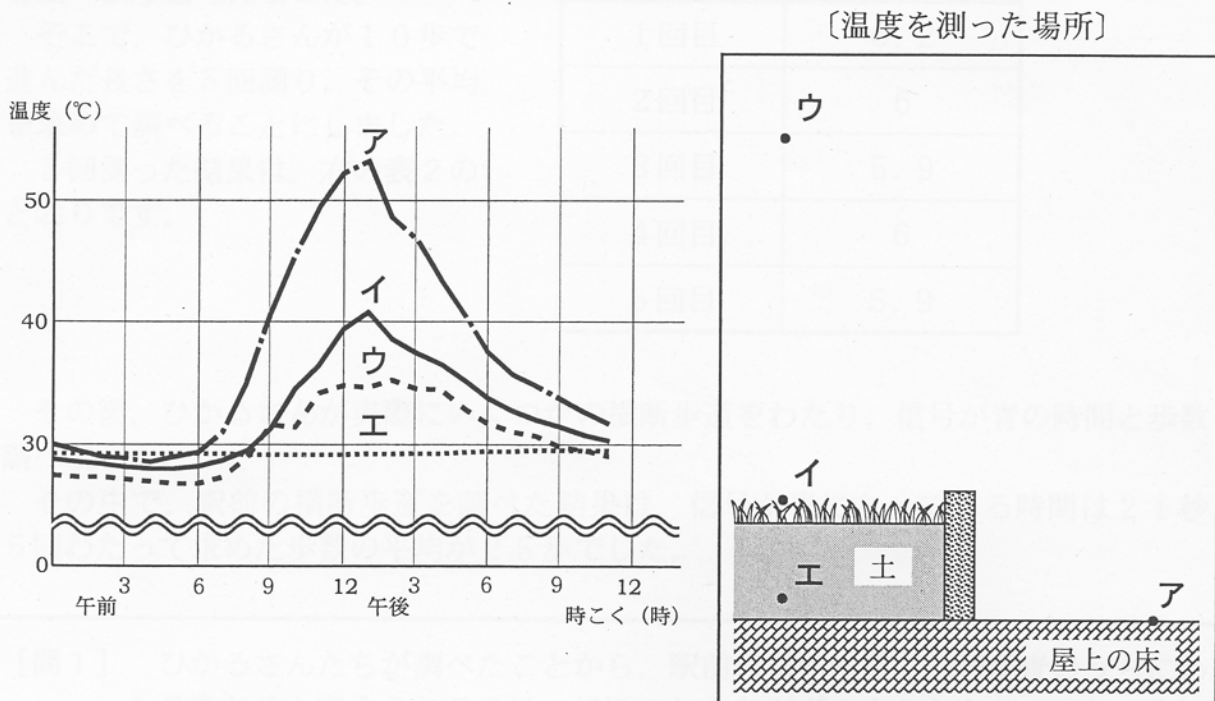


図2 (「^{なかの}東京都中野区」のホームページにより作成)

図2を見ながら、ひかるさんたちは、次のような会話をしています。

ひかる： 夏に屋上の床の温度が上がると、屋内の温度も上がるのだから、屋上の床の温度を上げないような工夫をしないといいんだね。

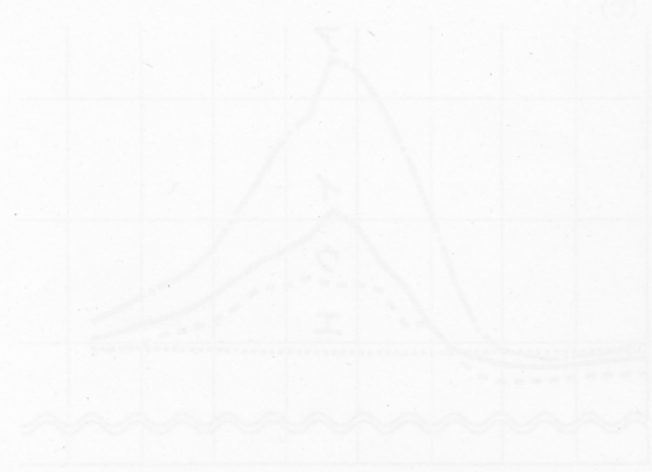
あゆみ： そうだね。図2の中の2か所の温度を比べてみると、屋上緑化は建物の中の温度が上がるのを防ぐはたらきがあることがよくわかるね。

すすむ： だから、屋上緑化をすると冷房に使うエネルギーが節約できるんだね。

【問2】 あゆみさんが、屋上緑化は建物の中の温度が上がるのを防ぐはたらきがあると考えた理由について、次の①、②に答えなさい。

① 図2のアからエのうちから、理由を説明するために最も適したものを二つ選び、記号を書きなさい。

② ①で選んだ二つをもとに、理由を説明しなさい。

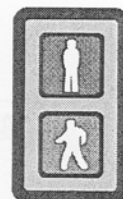


- 2 ひかるさんたちは、登校する途中の交差点で、小さい子どもを連れてお母さんを見かけました。そのお母さんは、子どもの手を引いて、ゆっくりと横断歩道をわたっていました。二人が横断歩道をわたり終えると、ほとんど同時に信号が変わりました。それを見たひかるさんたちは、次のような会話をしています。

ひかる： あのお母さんと子どもは、信号が変わる前にわたれてよかったわね。

すすむ： 車いすに乗っている人や、ベビーカーをおしている人は、信号が変わる前にわたれるのかな。

あゆみ： そうだね。実際にいろいろ調べてみようよ。



そこでひかるさんたちは、まずいろいろな通行者になったつもりで、10m進むのにかかる時間を計ってみました。

それぞれ5回計って平均を求めた結果は、右の表1のとおりです。

表1 10m進むのにかかる時間（5回平均）

横断のしかた	時間(秒)
ア 普通に歩いて横断	8.6
イ 重い荷物を持って横断	14.4
ウ ベビーカーをおして横断	11.2
エ 松葉づえを使って横断	12.6
オ 車いすに乗って横断	13.4

次に、ひかるさんたちは、^{ほはば}歩幅を使って横断歩道のおよその長さを調べようと考えました。

そこで、ひかるさんが10歩で進んだ長さを5回測り、その平均を求めて調べることにしました。

5回測った結果は、右の表2のとおりです。

表2 ひかるさんが10歩で進んだ長さ

回	長さ(m)
1回目	6.2
2回目	6
3回目	5.9
4回目	6
5回目	5.9

その後、ひかるさんが実際にいくつかの横断歩道をわたり、信号が青の時間と歩数を調べました。

その中で、駅前の横断歩道を調べた結果は、信号が青になっている時間は21秒、5回わたって求めた歩数の平均が25歩でした。

【問1】 ひかるさんたちが調べたことから、駅前の横断歩道で信号が青のうちにわたりきれんと考えられるのは、横断のしかたがどのようなときですか。表1のアからオの中からあてはまるものをすべて選び、記号で答えなさい。

ひかるさんたちは、図1のような交差点で信号の変わり方を観察すると、次のア、イの二つのことがわかりました。

なお、図1では、Aの車は a の信号を^{かくにん}確認し、Bの車は b の信号を確認することを表しています。

ア a と c の信号が同時に変わり、また、 b と d の信号が同時に変わること。

イ a と c の信号が黄から赤に変わってから、少し間をおいて b と d の信号が青に変わること。つまり、交差点のすべての信号が赤になっている時間があること。

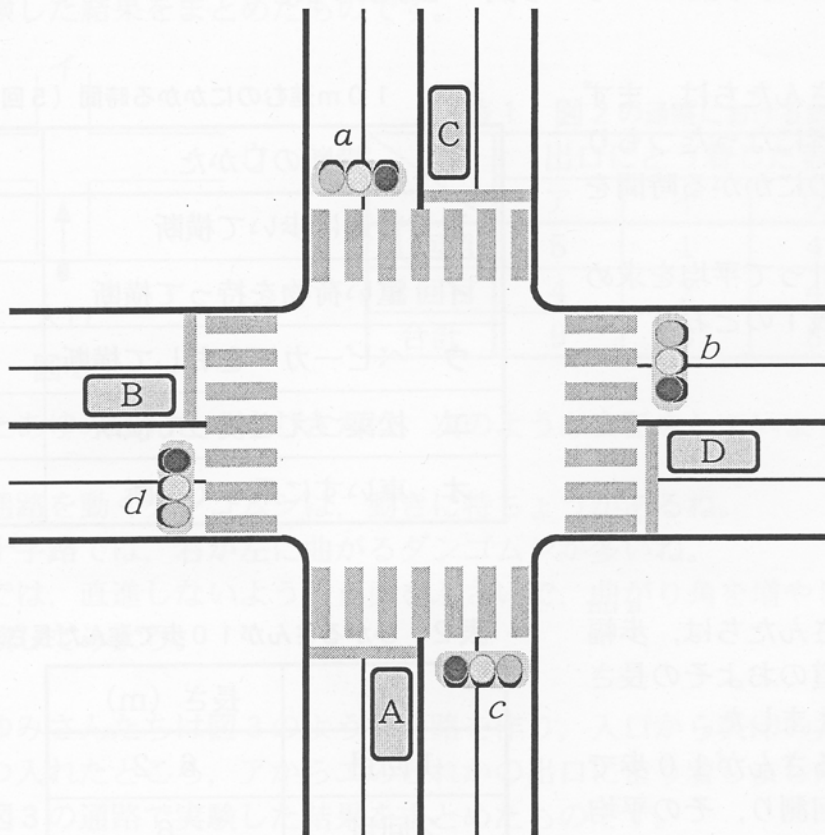


図1

さらに調べてみると、どの交差点でも通常、すべての信号が赤になっている時間をつくっていることがわかりました。

ひかるさんたちは、なぜ、すべての信号が赤になる時間があるのか、その理由を次のように考えました。

「すべての信号が赤になる時間をつくることで、交差点内は ので、車どうしのしょうとつを防ぐことができるため。」

[問2] ひかるさんたちが考えた理由の には、どのようなことばが入るでしょうか。ふさわしいことばを答えなさい。

信号の変わり方について調べたひかるさんたちは、さらに、信号が変わるまでの時間に興味をもちました。

図1の信号機について調べてみると、 a と c の信号は、赤、青、黄それぞれが1回についている時間が、20秒、15秒、5秒でした。ひかるさんたちは、その様子を次の図2のように表しました。

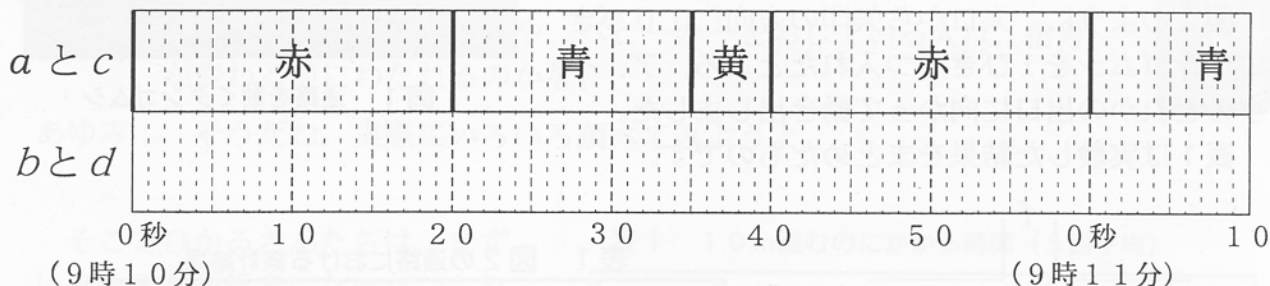


図2

この図では、たとえば9時10分20秒から9時10分35秒までは、 a と c の信号は青がついていることを表しています。

ひかるさんたちは、この図の中に、 b と d の信号の赤、青、黄のついている様子も表そうと考えました。

[問3] この交差点では、すべての信号が赤になっている時間は2秒です。また、青の時間は黄の時間の3倍です。このとき、 b と d の信号の赤、青、黄のついている様子を、図2の a と c のような表し方で表しなさい。

3 あゆみさんとすすむさんは、夏休みの自由研究で課題をさがしていたところ、石の下にいたダンゴムシの動きに興味をもちました。

そこで、図1のような幅3cmほどの通路を段ボールで作り、ダンゴムシの動きについて実験してみました。また、図2はその通路を上から見たときの図です。

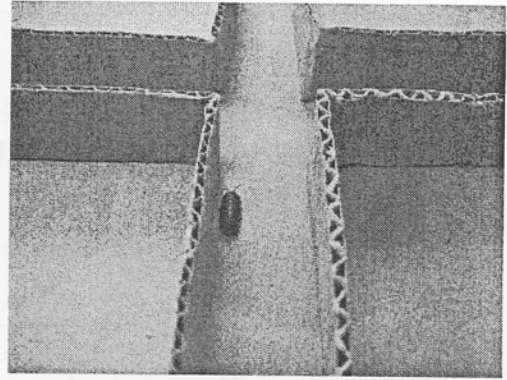


図1 通路を動くダンゴムシ

図2のように、入口から矢印の方向に10ぴきのダンゴムシを1ぴきずつ入れたところ、ア、イ、ウのどれかの出口に向かって動き出しました。

表1は実験した結果をまとめたものです。

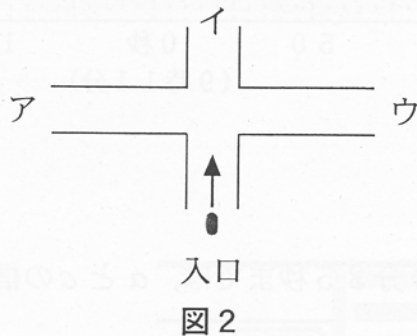


表1 図2の通路における集計結果

	出口にとう着した数 (ひき)			
	ア	イ	ウ	合計
1回目	5	1	4	10
2回目	4	2	4	10
合計	9	3	8	20

表1を見たあゆみさんとすすむさんは、次のような会話をしています。

あゆみ： 通路を動くダンゴムシは、動きに特ちょうがあるね。

すすむ： 十字路では、右か左に曲がるダンゴムシが多いね。

あゆみ： では、直進しないように正面をふさいで、曲がり角を増やした通路を作って実験してみよう。

次に、あゆみさんたちは図3のような通路を作り、入口から矢印の方向にダンゴムシを1ぴきずつ入れたところ、アからエのどれかの出口にとう着しました。

表2は、図3の通路で実験した結果をまとめたものです。

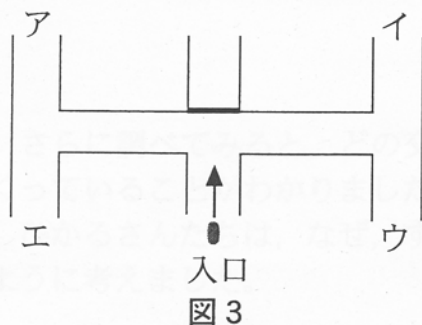


表2 図3の通路における集計結果

	出口にとう着した数 (ひき)				
	ア	イ	ウ	エ	合計
1回目	4	5	1	0	10
2回目	4	4	1	1	10
合計	8	9	2	1	20

表2を見たあゆみさんとすすむさんは、次のような会話をしています。

すすむ： アとイにとう着するダンゴムシが多いね。

あゆみ： はじめの丁字路を左に曲がると次は右に曲がるね。逆に、はじめの丁字路を右に曲がると次は左に曲がっていくようだね。

すすむ： 丁字路が続くと、ダンゴムシは左右交互に曲がっていくのかもしれないね。

あゆみ：それを調べるには、左右それぞれ2回ずつは曲がるような通路で実験する必要があるわね。

すすむ：それでは、図3の通路に新しい丁字路をつけ加えて、実験してみよう。

[問1] ダンゴムシが通路を動くときに、左右交互に曲がっていくかどうかを調べるためには、どのような通路を作ったらよいですか。解答用紙の通路の図を利用して、 線で示した会話の内容に合った通路をかきなさい。
 なお、その通路を使って実験した場合に、多くのダンゴムシがとう着すると考えられる出口には **(出)** を書き入れなさい。

すすむさんは、夏休みの自由工作で、野鳥用の巣箱を作ろうと考えました。そこで、図4のようなアイデアスケッチをかいてみました。

すすむさんが使う材料は、図5のような木の板で、幅は18cm、厚さは1cm、長さは十分にあります。すすむさんは、図4の巣箱を作るために、木の板に部品を切り取るための線を引こうと考えています。

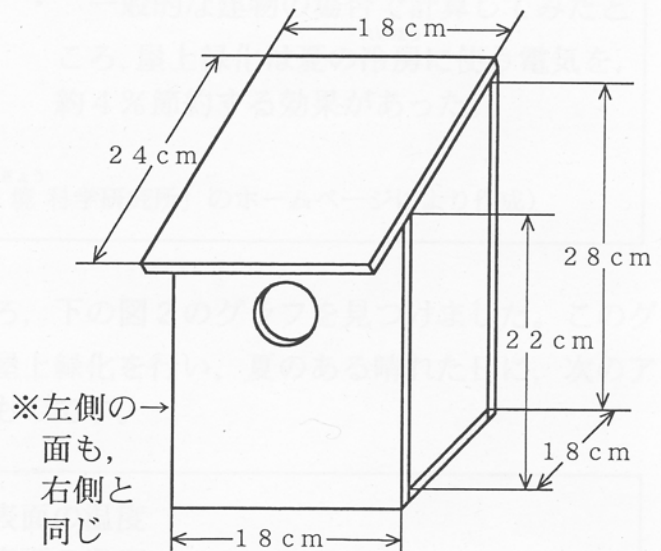


図4

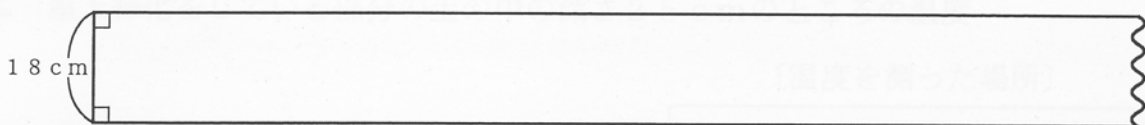


図5 すすむさんが使用する木の板

[問2] 図6は、図4の巣箱を作るときに、必要な部品を切り取るための線と部品の大きさを表す数字の一部をかき入れたものです。図6がすべての部品を表す図となるように、必要な線と数字を解答用紙の図の中にかき入れなさい。

ただし、部品はむだのないように左からつめて切り取り、のこぎりで切ると数mmなくなってしまう分は考えなくてよいこととします。また、図に線をかき入れて部品を表すときには、定規の目もりは使わず、およその大きさでよいこととします。

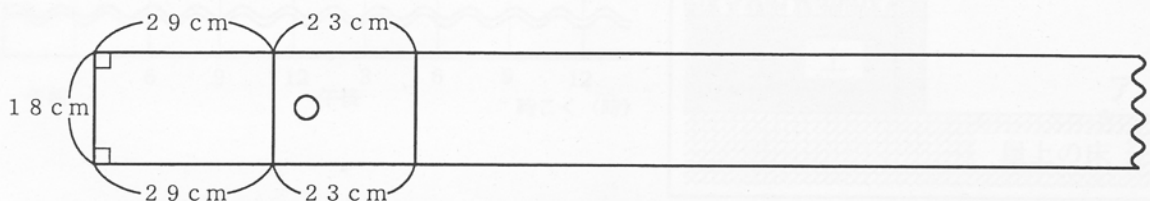


図6

適性検査解答用紙【1】

受検番号	番
------	---

得点	【1】	【2】	計
	※	※	※

※ らんには何も記入しないこと。

1
[問1]

記号	
<div style="border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div>	

※

[問2]

①	
<div style="border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div>	
②	
<div style="border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div>	

※

2

[問1]

--

※

[問2]

--

※

[問3]

aとc	赤	青	黄	赤	青
bとd	<div style="border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div>				

0秒 10 20 30 40 50 0秒 10
(9時10分) (9時11分)

※

適性検査解答用紙【2】

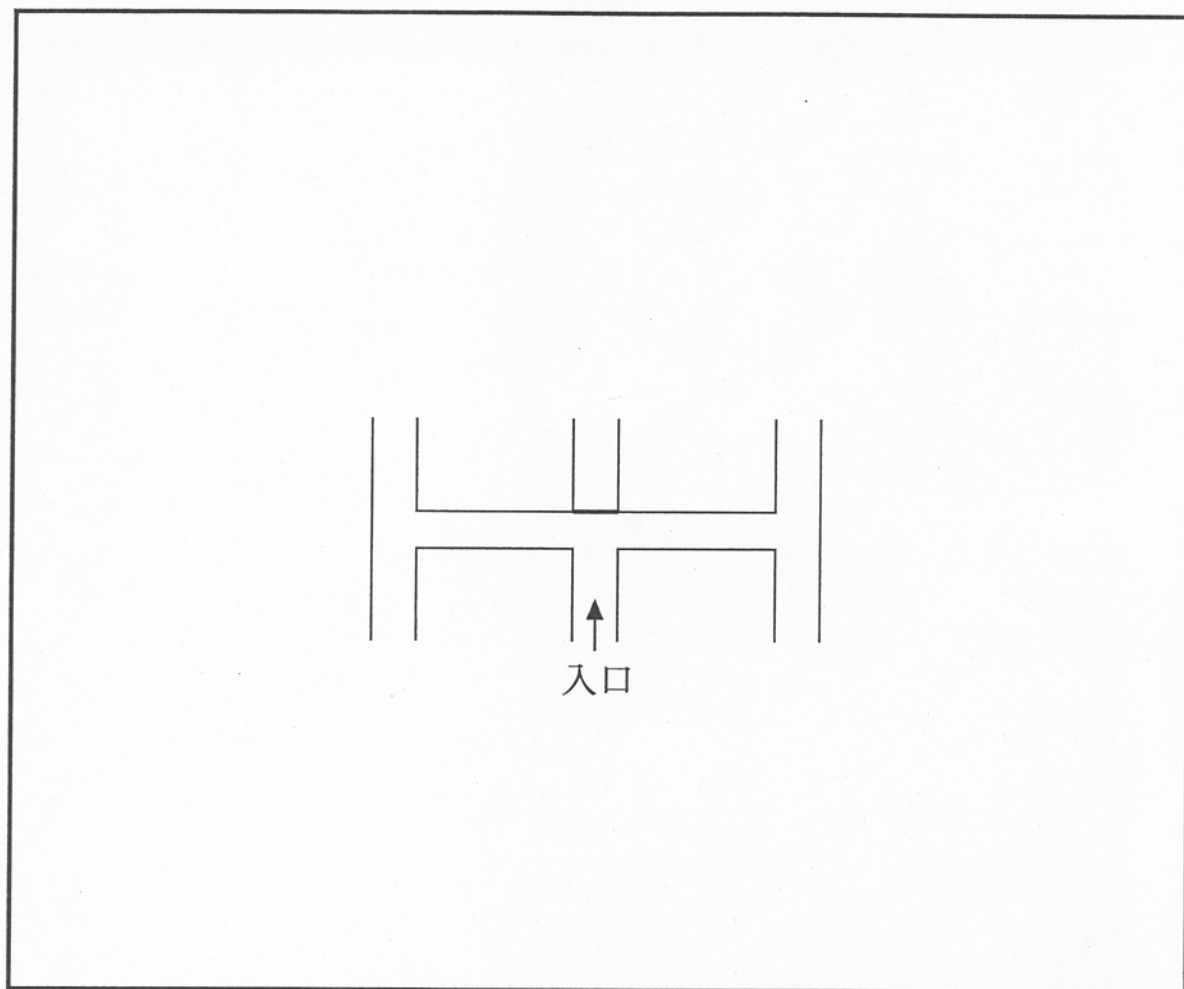
受検番号	番
------	---

得点	【2】
	*

* らんには何も記入しないこと。

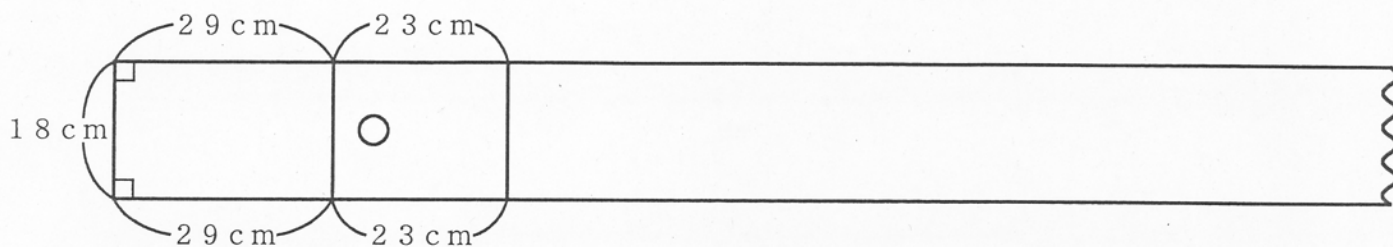
3

[問1]



*

[問2]



*
