

# 適性検査Ⅱ

## 注 意

- 1 問題は **1** から **3** 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、終わりは午前11時00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。

東京都立三鷹中等教育学校

問題は次のページからです。

1 みつこさんとたかおさんは、学校行事として行われる「グリーンウォーク」について話をしています。

みつこ：今度、「グリーンウォーク」というウォーキングイベントがあるけれど、どのようなコースを歩くのかな。

たかお：教室にポスターがはってあったから、一緒に見てみよう（資料1）。

### 資料1 「グリーンウォーク」のポスター

A駅からG学校まで12kmの道のりを歩くウォーキングイベント！

## 第15回 グリーンウォーク

<コース> 次の合計12kmのコースを4、5人のグループで歩きます。

スタート A駅 — 2.4km — チェックポイント B公園 — 1.8km — チェックポイント C駅 — 1.2km — チェックポイント D公園 — 3.6km — チェックポイント E橋 — 1.8km — チェックポイント F広場 — 1.2km — ゴール G学校

<時間> 9時にスタートを出発します。13時までにはゴールに到着しましょう。

<企画> 三つの企画があります。

<p><b>企画1</b></p> <p>スタートを出発してから「ゴールに到着するまでにかかった時間」を競います。</p>	<p><b>企画2</b></p> <p>地域に関するクイズに挑戦し、「クイズの正答数」を競います。</p>	<p><b>企画3</b></p> <p>イベント中に見つけた鳥の写真を取り、「見つけた鳥の種類の数」を競います。</p>
---	--	---

・三つの企画の結果から総合順位を決めて、表彰を行います。

・ゴールに到着した人には手作りのメダルをプレゼントします。

<注意> 休憩をとる場合はチェックポイントでとりましょう。

みつこ：12kmもの長い道のりを歩いて、13時までにはゴールに到着する必要があるのだね。

たかお：13時までにはゴールに到着できるように、計画を考えておこうよ。

みつこ：まず、ゴールに到着する時刻を決めよう。

たかお：13時ちょうどに到着するように計画してしまうと、その計画から少しでもおくれたら13時に間に合わなくなってしまうよね。

みつこ：余裕をもって12時40分にゴールに到着することにしよう。

たかお：休憩する場所や休憩する時間も決めておこうよ。

みつこ：チェックポイントは全部で五つあるから、第三のチェックポイントであるD公園で休憩するのはどうかな。

たかお：D公園に11時に到着し、そこで20分間休憩することにしよう。

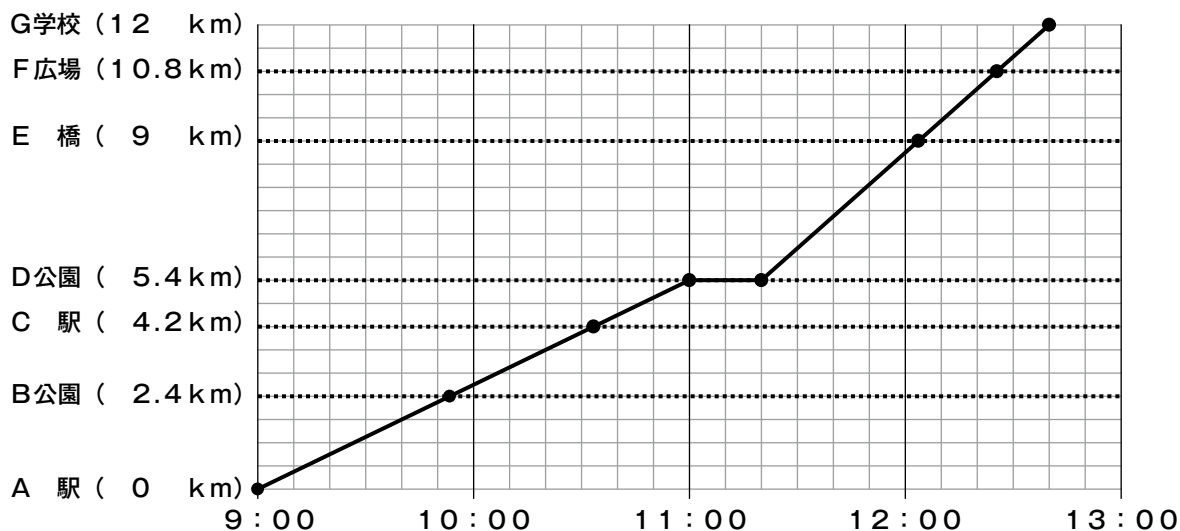
みつこ：A駅からD公園まで歩くときと、D公園からG学校まで歩くときは、それぞれ一定の速さで歩くことにしよう。

たかお：この計画どおりに歩くためには、他のチェックポイントをいつ通過すればよいのだろう。

みつこ：計画どおりに歩くときの「時刻と位置の関係」を表したグラフがあれば、他のチェックポイントを通過する時刻が分かるよね。

たかお：休憩するチェックポイント以外では歩き続けると考えることにして、「時刻と位置の関係」をグラフに表してみよう（資料2）。

### 資料2 「時刻と位置の関係」を表したグラフ



たかお：これで、チェックポイントを通過する時刻が分かるね。

みつこ：グラフを見て分かったけれど、A 駅から D 公園まで歩くときと、D 公園から G 学校まで歩くときでは、歩く速さが異なるね。

たかお：歩く速さは、D 公園から G 学校まで歩くときの方が速いけれど、後半に速く歩くのは大変かもしれないね。

みつこ：それならば、歩くときには、いつでも同じ速さで歩く計画にしよう。

たかお：1 回に 20 分間休憩するのは長いから、一つのチェックポイントで 20 分間休憩するのではなく、二つのチェックポイントで 10 分間ずつ休憩することにしよう。

みつこ：五つのチェックポイントから休憩する場所を二つ決めて計画を考えよう。

〔問題1〕 下線部の条件を全て満たすように計画を考え、その計画どおりに歩くときの「時刻と位置の関係」を表したグラフを解答用紙の罫にかきなさい。ただし、解答用紙の罫のめもりは等間かくとします。

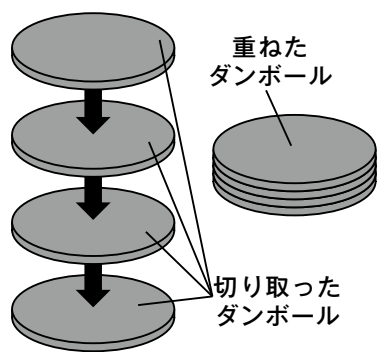
みつこさんとたかおさんは、先生が「グリーンウォーク」のためにメダルを作っていることを知り、それを手伝うことにしました。

みつこ：先生、<sup>わたし</sup> 私たちもメダルを作ります。

先生：ありがとうございます。この手順で作ってもらえますか（資料3）。

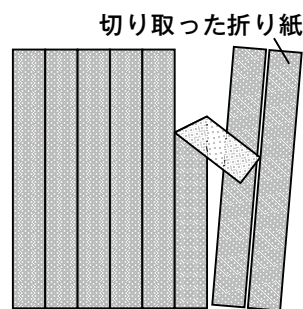
### 資料3 メダルを作る手順

#### <手順1>



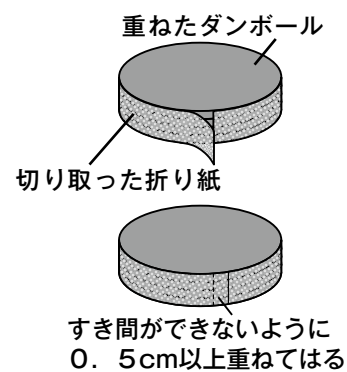
ダンボールを直径6cmの円の形に切り取る。切り取ったダンボールを4枚重ねてはる。

#### <手順2>



1辺15cmの正方形の折り紙を縦に八等分に切り取る。

#### <手順3>



重ねたダンボールの側面に、切り取った折り紙を巻く。すき間ができないように0.5cm以上重ねてはる。

(注意1) 切り取った折り紙は、さらに短く切ったり、別の切り取った折り紙とつなげたりしてもよい。

(注意2) 切り取った折り紙をつなげるときは、折り紙どうしを0.5cm以上重ねてはる。

先生：手順3のように、重ねたダンボールの厚さは、切り取った折り紙のはばと同じになっています。

たかお：あと何個のメダルを作るのですか。

先生：少なくともあと100個は作りたいと考えています。

みつこ：いま、直径6cmの円の形に切り取ったダンボールはメダルを100個作るために十分な枚数があるけれど、折り紙は1辺15cmの正方形の折り紙が16枚しか残っていないね。

たかお：この残りの材料でメダルを100個以上作ることができるのかな。

〔問題2〕 資料3をもとに、残りの材料でメダルを100個以上作ることができるかできないかを考え、○で囲みなさい。また、そのように判断する理由を、言葉と計算式を使って説明しなさい。ただし、円周率は3.14とします。

みつこさんとたかおさんは、「グリーンウォーク」の総合順位の決め方について興味をもち、それについて先生と話をしています。

先生：「グリーンウォーク」は、毎年、同じコースと時間で行われており、「ゴールに到着するまでにかかった時間」、「クイズの正答数」、「見つけた鳥の種類の数」によって総合順位を決めます。

たかお：三つの企画の結果からどのようにして総合順位を決めるのですか。

先生：昨年の決め方は、「各企画の順位をその企画の得点とし、その得点の合計が小さいチームから第1位、第2位、……とする方法」でした。

みつこ：昨年の決め方を理解するために、昨年のデータからいくつかのチームの結果を取り出して、その総合順位を考えてみよう（資料4）。

資料4 昨年のデータから取り出した3チームの各企画の結果と総合順位

<各企画の結果>

<総合順位>

	企画1 ゴールに到着する までにかかった時間	企画2 クイズの 正答数	企画3 見つけた 鳥の種類の数	企画1 得点 (順位)	企画2 得点 (順位)	企画3 得点 (順位)	得点の 合計	総合 順位
Aチーム	3時間45分	8問	8種類	3	2	1	6	2位
Bチーム	3時間	10問	0種類	1	1	3	5	1位
Cチーム	3時間20分	7問	4種類	2	3	2	7	3位

たかお：Bチームは「見つけた鳥の種類の数」が「0種類」でも総合順位が第1位になってしまうね。

先生：昨年もそのことを指摘する意見がありました。そこで、新しい総合順位の決め方を考えたいと思っているのですが、よい案はありますか。

みつこさんとたかおさんは、総合順位の決め方の案を考えました（資料5）。

資料5 総合順位の決め方の案

<みつこさんの案>

① 各企画について、得点の基準を以下のように定める。

企画 得点	企画1 ゴールに到着するまでにかかった時間	企画2 クイズの正答数	企画3 見つけた鳥の種類の数
5	180分未満	9問以上	5種類以上
4	180分以上195分未満	7、8問	4種類
3	195分以上210分未満	5、6問	3種類
2	210分以上225分未満	3、4問	2種類
1	225分以上240分未満	1、2問	1種類
0	240分以上	0問	0種類

② ①の基準に従って、各チームの各企画における得点を決める。

③ ②の得点の合計が大きいチームから第1位、第2位、……とする。

<たかおさんの案>

① 「(A駅からG学校までの道のり) ÷ (ゴールに到着するまでにかかった時間)」を計算して、「1時間あたりに進んだ道のり」を求め、それを企画1の結果とする。

② 各企画の結果について、最も高い数値をもとにする量としたときの各チームの数値の割合を求め、求めた割合をその企画の得点とする。

③ ②の得点の合計が大きいチームから第1位、第2位、……とする。

みつこ：どの総合順位の決め方がよいのかな。

〔問題3〕 資料4の昨年のデータから取り出した3チームの各企画の結果について、資料5のみつこさんの案の決め方をもとに解答用紙の表1を、たかおさんの案の決め方をもとに解答用紙の表2をそれぞれ完成させなさい。また、あなたが「グリーンウォーク」の参加者ならば、昨年の決め方、みつこさんの案、たかおさんの案のうち、どの総合順位の決め方がよいかを一つ選んで○で囲み、選んだ理由を説明しなさい。

2 花子さんと太郎さんは、休み時間に先生と交通手段の選び方について話をしています。

花子：家族と祖父母の家に行く計画を立てているときに、いくつか交通手段があることに気がつきました。

太郎：主な交通手段といえば、鉄道やバス、航空機などがありますね。私たちは、目的地までのきよりに応じて交通手段を選んでいると思います。

花子：交通手段を選ぶ判断材料は、目的地までのきよりだけなのでしょうか。ほかにも、交通手段には、さまざまな選び方があるかもしれません。

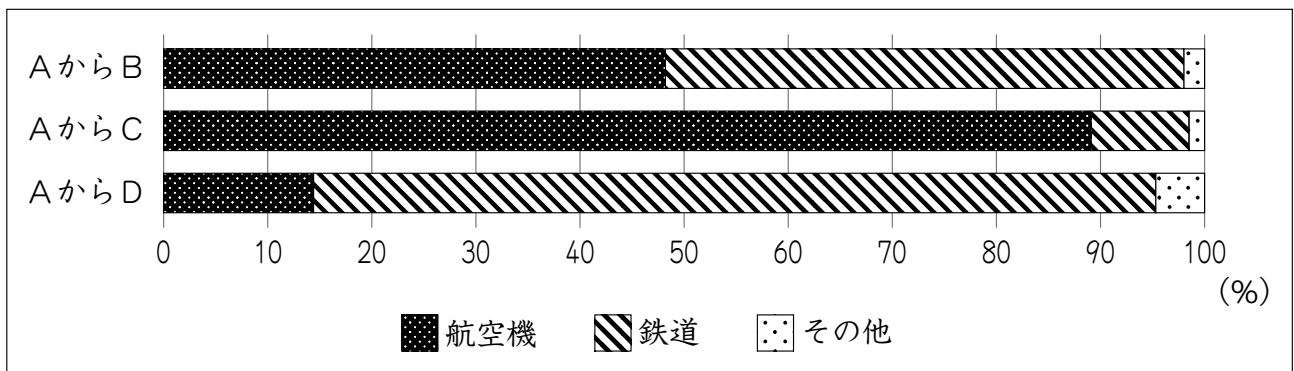
先生：よいところに気がつきましたね。実は、太郎さんが言ってくれた目的地までのきよりに加えて、乗りかえのしやすさなども、交通手段を選ぶときに参考にされています。

太郎：人々は、さまざまな要素から判断して交通手段を選んでいるのですね。

花子：実際に移動するときに、人々がどのような交通手段を選んでいるのか気になります。同じ地域へ行くときに、異なる交通手段が選ばれている例はあるのでしょうか。

先生：それでは例として、都道府県庁のあるA、B、C、Dという地域について取り上げてください。図1を見てください。これは、AからB、C、Dへの公共交通機関の利用割合を示したものです。

図1 AからB、C、Dへの公共交通機関の利用割合



(第6回(2015年度)全国幹線旅客純流動調査より作成)

太郎：図1を見ると、AからB、AからC、AからDのいずれも、公共交通機関の利用割合は、ほとんどが航空機と鉄道で占められていますね。目的地によって、航空機と鉄道の利用割合が異なることは分かりますが、なぜこれほどはっきりとしたちがいが出るのでしょいか。

先生：それには、交通手段ごとの所要時間が関係するかもしれませんね。航空機は、出発前に荷物の検査など、さまざまな手続きが必要なため、待ち時間が必要です。鉄道は、主に新幹線を使うと考えられます。新幹線は、荷物の検査など、さまざまな手続きが必要ないため、出発前の待ち時間がほとんど必要ありません。

花子：そうなのですね。ほかにも、移動のために支はらう料金も交通手段を選ぶ際の判断材料になると思います。

太郎：図1のAからB、C、Dへの移動について、具体的に調べてみたいですね。

花子：それでは、出発地と到着地をそれぞれの都道府県庁に設定して、Aにある都道府県庁からB、C、Dにある都道府県庁まで、主に航空機と鉄道をそれぞれ使って移動した場合の所要時間と料金を調べてみましょう。

先生：空港や鉄道の駅は、都道府県庁から最も近い空港や鉄道の駅を調べるとよいですよ。

花子さんと太郎さんは、インターネットを用いて、Aにある都道府県庁からB、C、Dにある都道府県庁まで、主に航空機と鉄道をそれぞれ使って移動した場合の所要時間と料金を調べ、表1にまとめました。

表1 Aにある都道府県庁からB、C、Dにある都道府県庁まで、主に航空機と鉄道をそれぞれ使って移動した場合の所要時間と料金

	主な交通手段	*所要時間	料金
Aにある都道府県庁から Bにある都道府県庁	航空機	2時間58分 (1時間15分)	28600円
	鉄道	4時間26分 (3時間12分)	18740円
Aにある都道府県庁から Cにある都道府県庁	航空機	3時間7分 (1時間35分)	24070円
	鉄道	6時間1分 (4時間28分)	22900円
Aにある都道府県庁から Dにある都道府県庁	航空機	3時間1分 (1時間5分)	24460円
	鉄道	3時間44分 (2時間21分)	15700円

\*待ち時間をふくめたそれぞれの都道府県庁間の移動にかかる所要時間。カッコ内は、「主な交通手段」を利用している時間。

(第6回(2015年度)全国幹線旅客純流動調査などより作成)

花子：私たちは、交通手段の所要時間や料金といった判断材料を用いて、利用する交通手段を選んでい

〔問題1〕花子さんは「私たちは、交通手段の所要時間や料金といった判断材料を用いて、利用する交通手段を選んでい



太郎：目的地までの所要時間や料金などから交通手段を選んでいることが分かりました。

花子：そうですね。しかし、地域によっては、自由に交通手段を選ぶことが難しい場合もあるのではないのでしょうか。

先生：どうしてそのように考えたのですか。

花子：私の祖父母が暮らしているE町では、路線バスの運行本数が減少しているという話を聞きました。

太郎：なぜ生活に必要な路線バスの運行本数が減少してしまうのでしょうか。E町に関係がありそうな資料について調べてみましょう。

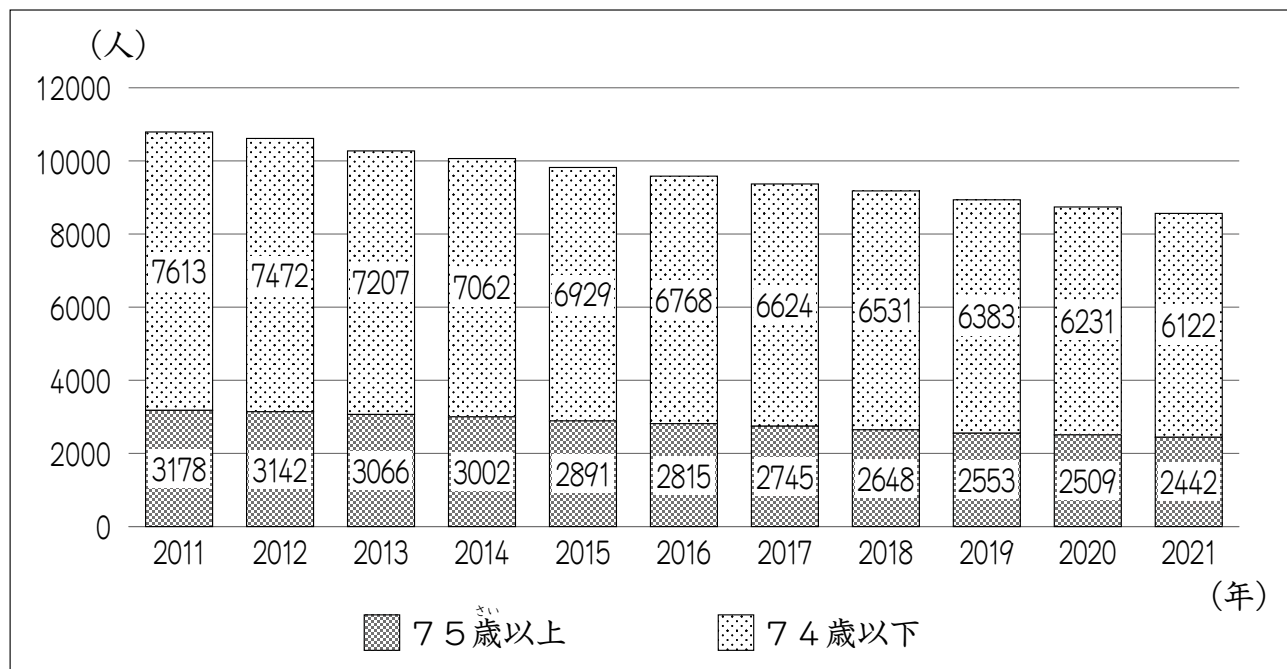
太郎さんと花子さんは、先生といっしょにインターネットを用いて、E町の路線バスの運行本数や人口推移について調べ、表2、図2にまとめました。

表2 E町における路線バスの平日一日あたりの運行本数の推移

年度	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
運行本数	48	48	48	48	48	48	34	34	32	32	32

(令和2年地域公共交通網形成計画などより作成)

図2 E町の人口推移



(住民基本台帳より作成)

花子：表2、図2を読み取ると、E町の路線バスの運行本数や人口に変化があることが分かりますね。調べる中で、E町は「ふれあいタクシー」の取り組みを行っていることが分かりました。この取り組みについて、さらにくわしく調べてみましょう。

花子さんと太郎さんは、インターネットを用いて、E町の「ふれあいタクシー」の取り組みについて調べ、**図3**、**表3**にまとめました。

**図3** E町の「ふれあいタクシー」の取り組みについてまとめた情報

補助対象者・利用者	① 75歳以上の人 ② 75歳未満で運転免許証を自主的に返納した人 ③ 妊婦などの特別に町長が認めた人 など
「ふれあいタクシー」の説明	自宅から町内の目的地まで運んでくれる交通手段であり、E町では2017年から導入された。利用するためには、利用者証の申請が必要である。2023年現在、町民一人あたり1か月に20回以内の利用が可能で、一定額をこえたタクシー運賃を町が負担する。

(令和2年地域公共交通網形成計画などより作成)

**表3** E町の「ふれあいタクシー」利用者証新規交付数・\*累計交付数の推移

年度	2017	2018	2019	2020	2021
利用者証新規交付数	872	863	210	285	95
利用者証累計交付数	872	1735	1945	2230	2325

\*累計：一つ一つ積み重ねた数の合計。

(令和2年地域公共交通網形成計画などより作成)

先生：興味深いですね。調べてみて、ほかに分かったことはありますか。

太郎：はい。2021年においては、「ふれあいタクシー」の利用者証を持っている人のうち、90%近くが75歳以上の人で、全体の利用者も、90%近くが75歳以上です。利用者の主な目的は、病院や買い物に行くことです。また、利用者の90%近くが「ふれあいタクシー」に満足しているという調査結果が公表されています。

花子：「ふれあいタクシー」は、E町にとって重要な交通手段の一つになったのですね。

太郎：そうですね。E町の「ふれあいタクシー」導入の効果について考えてみたいですね。

〔問題2〕 太郎さんは「E町の「ふれあいタクシー」導入の効果について考えてみたいですね。」

と言っています。E町で「ふれあいタクシー」の取り組みが必要になった理由と、「ふれあいタクシー」導入の効果について、表2、図2、図3、表3、会話文から考えられることを説明しなさい。

3

花子さんと太郎さんがまさつについて話をしています。

花子：生活のなかで、すべりにくくする工夫がされているものがあるね。

太郎：図1のように、ペットボトルのキャップの表面に縦にみぞがついているものがあるよ。手でキャップを回すときにすべりにくくするためなのかな。

花子：プラスチックの板を使って調べてみよう。

二人は、次のような実験1を行いました。

### 実験1

手順1 1辺が7cmの正方形の平らなプラスチックの板を何枚か用意し、図2のようにそれぞれ糸をつける。

手順2 机の上にフェルトの布を固定し、その上に正方形のプラスチックの板を置く。

手順3 プラスチックの板の上に750gの金属をのせる。

手順4 同じ重さのおもりをいくつか用意する。

図3のように、糸の引く方向を変えるために机に表面がなめらかな金属の丸い棒を固定し、プラスチックの板につけた糸を棒の上に通して、糸のはしにおもりをぶら下げる。おもりの数を増やしていき、初めてプラスチックの板が動いたときのおもりの数を記録する。

手順5 手順3の金属を1000gの金属にかえて、手順4を行う。

手順6 図4のように、手順1で用意したプラスチックの板に、みぞをつける。みぞは、糸に対して垂直な方向に0.5cmごとにつけることとする。

手順7 手順6で作ったプラスチックの板を、みぞをつけた面を下にして手順2～手順5を行い、記録する。

手順8 図5のように、手順1で用意したプラスチックの板に、みぞをつける。みぞは、糸に対して平行な方向に0.5cmごとにつけることとする。

手順9 手順8で作ったプラスチックの板を、みぞをつけた面を下にして手順2～手順5を行い、記録する。

図1 ペットボトル

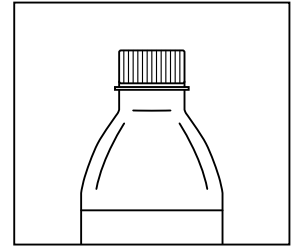


図2 手順1の板

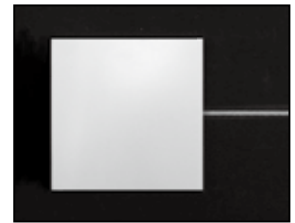


図3 手順4の様子

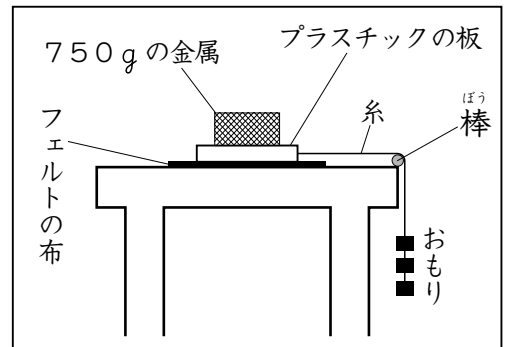


図4 手順6の板

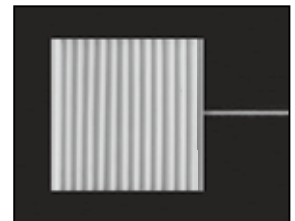
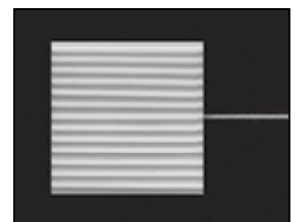


図5 手順8の板



実験1の結果は、表1のようになりました。

表1 実験1の結果

	手順1の板	手順6の板	手順8の板
750gの金属をのせて調べたときのおもりの数(個)	14	19	13
1000gの金属をのせて調べたときのおもりの数(個)	18	25	17

太郎：手でペットボトルのキャップを回すときの様子を調べるために、机の上にフェルトの布を固定して実験したのだね。

花子：ペットボトルのキャップを回すとき、手はキャップをつかみながら回しているよ。

〔問題1〕 手でつかむ力が大きいときでも小さいときでも、図1のように、表面のみぞの方向が回す方向に対して垂直であるペットボトルのキャップは、すべりにくくなると考えられます。そう考えられる理由を、実験1の結果を使って説明しなさい。

太郎：そりで同じ角度のしゃ面をすべり下りるとき、どのようなそりだと速くすべり下りることができるのかな。

花子：しゃ面に接する面積が広いそりの方が速くすべり下りると思うよ。

太郎：そうなのかな。重いそりの方が速くすべり下りると思うよ。

花子：しゃ面に接する素材によっても速さがちがうと思うよ。

太郎：ここにプラスチックの板と金属の板と工作用紙の板があるから、まず面積を同じにして調べてみよう。

二人は、次のような**実験2**を行いました。

## 実験2

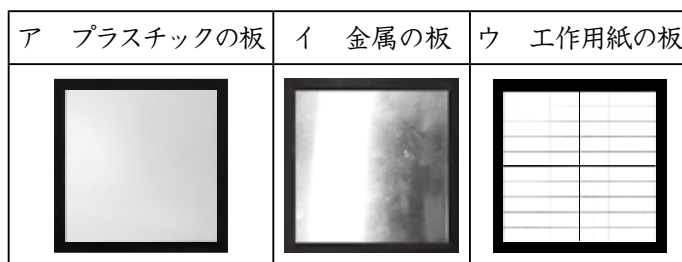
手順1 図6のような長さが約100cmで上側が平らなアルミニウムでできたしゃ面を用意し、水平な机の上でしゃ面の最も高いところが机から約40cmの高さとなるように置く。

図6 しゃ面



手順2 図7のような1辺が10cmの正方形のア～ウを用意し、重さをはかる。そして、それぞれしゃ面の最も高いところに置いてから静かに手をはなし、しゃ面の最も低いところまですべり下りる時間をはかる。

図7 ア～ウ



ただし、工作用紙の板は、ますがかかっている面を上にする。

実験2の結果は、表2のようになりました。

表2 実験2の結果

	ア	イ	ウ
	プラスチックの板	金属の板	工作用紙の板
面積 (cm <sup>2</sup> )	100	100	100
重さ (g)	5.2	26.7	3.7
すべり下りる時間 (秒)	1.4	0.9	1.8

太郎：速くすべり下りるには、重ければ重いほどよいね。

花子：本当にそうなのかな。プラスチックの板と金属の板と工作用紙の板をそれぞれ1枚ずつ積み重ねて調べてみよう。

二人は、次のような**実験3**を行いました。

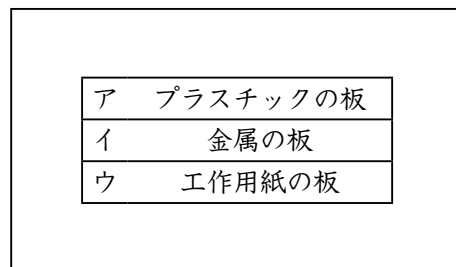
### 実験3

手順1 **実験2**の手順1と同じしゃ面を用意する。

手順2 **実験2**の手順2で用いたプラスチックの板と金属の板と工作用紙の板を、それぞれ6枚ずつ用意する。それらの中からちがう種類の板、合計3枚を**図8**のように積み重ねて、板の間を接着ざいで接着したものを作り、1号と名前をつける。さらに、3種類の板を1枚ずつ順番をかえて積み重ねて、1号を作ったときに使用した接着ざいと同じ重さの接着ざいで接着したものを五つ作り、それぞれ2号～6号と名前をつける。ただし、積み重ねるとき、工作用紙の板は、ますがかかっている面が上になるようにする。

手順3 1号～6号を、積み重ねた順番のまま、それぞれしゃ面の最も高いところに置いてから静かに手をはなし、しゃ面の最も低いところまですべり下りる時間をはかる。

**図8** 板を積み重ねた様子



**実験3**の結果は、**表3**のようになりました。ただし、アはプラスチックの板、イは金属の板、ウは工作用紙の板を表します。また、A、B、Cには、すべり下りる時間（秒）の値あたいが入ります。

**表3** **実験3**の結果

	1号	2号	3号	4号	5号	6号
積み重ねたときの一番上の板	ア	ア	イ	イ	ウ	ウ
積み重ねたときのまん中の板	イ	ウ	ア	ウ	ア	イ
積み重ねたときの一番下の板	ウ	イ	ウ	ア	イ	ア
すべり下りる時間（秒）	1.8	A	1.8	B	C	1.4

〔問題2〕 **実験3**において、1号～6号の中で、すべり下りる時間が同じになると考えられる組み合わせがいくつかあります。1号と3号の組み合わせ以外に、すべり下りる時間が同じになると考えられる組み合わせを一つ書きなさい。また、すべり下りる時間が同じになると考えた理由を、**実験2**では同じでなかった条件のうち**実験3**では同じにした条件は何であるかを示して、説明しなさい。