

適性検査Ⅱ

注 意

- 1 問題は **1** から **3** までで、14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。

東京都立武蔵高等学校附属中学校

問題は次のページからです。

1

運動会の得点係の花子さんと太郎さんは、係活動の時間に得点板の準備をしています。

花子：今年は新しい得点板を作ろうよ。

太郎：私もそう思っていたので用意してきたよ。ボード(図1)に棒状のマグネット(図2)をつけて、数字を表すんだ。

花子：ボードが3枚あれば、3けたまでの得点を表すことができるんだね。赤組と白組があるから、6枚のボードが必要だね。

図1 ボード

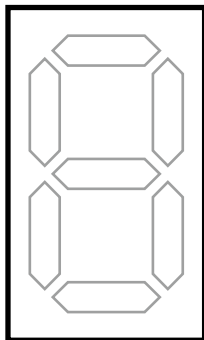


図2 棒状のマグネット



太郎：6枚のとう明でないボードは用意してあるから、ボードにつける棒状のマグネットを作ろうよ。

花子：どのような作業が必要かな。

太郎：マグネットシートに棒状のマグネットの型を「かく」作業と、かいたものを型どおりに「切る」作業の、2種類の作業が必要だよ。

花子：先に「かく」作業から始めないといけないね。マグネットシート1枚から、棒状のマグネットは何個作れるのかな。

太郎：1枚のマグネットシートからは、6個の棒状のマグネットが作れるんだよ。だから、マグネットシートを7枚用意したよ。

花子：作業には、それぞれどのくらいの時間がかかるのかな。

太郎：以前に試してみることがあるけれど、私はマグネットシート1枚当たり「かく」作業に10分、「切る」作業に5分かかったよ。

花子：私は「かく」作業と「切る」作業に、それぞれどのくらいの時間がかかるかな。

太郎：試してみようよ。どのくらいの時間がかかるのか、計ってあげるよ。

花子さんは1枚のマグネットシートから、6個の棒状のマグネットを作りました。

太郎：花子さんは、「かく」作業も「切る」作業も、マグネットシート1枚当たりそれぞれ7分かかったよ。これで、二人の作業にかかる時間が分かったね。

花子：二人で力を合わせて、棒状のマグネットを作ろうよ。作業をするときに注意することはあるかな。

太郎：作業中のシートが混ざらないようにしたいね。

花子：では、「かく」作業をするときも、「切る」作業をするときも、マグネットシート1枚分の作業を終わらせてから、次の作業をするようにしよう。

太郎：それがいいね。でも、どちらかの人が「かく」作業を終えた1枚分のマグネットシートを、もう一方の人が「切る」作業をすることはいいことにしよう。

花子：マグネットシートが残っている間は、休まずにやろう。

太郎：マグネットシートは、あと6枚残っているよ。

花子：6枚のマグネットシートを全て切り終わると、私の試した分と合わせて棒状のマグネットが42個になるね。

太郎：それだけあれば、十分だよ。次の係活動の時間に、6枚のマグネットシートを全て切り終わよう。

花子：それまでに、作業の順番を考えておこうか。

太郎：分担ぶんたんの仕方を工夫して、できるだけ早く作業を終わらせたいよね。

花子：係活動の時間が45分間なので、時間内に終わるようにしたいね。

〔問題1〕二人で6枚のマグネットシートを切り終わるのが45分未満になるような作業の分担ぶんたんの仕方を考え、答え方の例のように、「かく」、「切る」、「→」を使って、解答らんたうらんに太郎さんと花子さんの作業の順番をそれぞれ書きなさい。また、6枚のマグネットシートを切り終わるのにかかる時間を答えなさい。

ただし、最初の作業は同時に始め、二人が行う「かく」または「切る」作業は連続して行うものとし、間は空けないものとし、二人が同時に作業を終えなくてもよく、それぞれが作業にかかる時間は常に一定であるものとし、

行った作業	答え方の例
1枚のマグネットシートに「かく」作業をした後に、型がかかっているマグネットシートを「切る」作業をする場合。	かく → 切る
1枚のマグネットシートに「かく」作業をした後に、他の1枚のマグネットシートを「かく」作業をする場合。	かく → かく

太郎さんと花子さんは、次の係活動の時間で棒状のマグネットを作りました。そして、運動会の前日に、得点係の打ち合わせをしています。

太郎：このマグネットで、0から9の数字を表すことができるよ。(図3)

図3 マグネットをつけて表す数字



花子：マグネットは、つけたり取ったりすることができるから便利だね。1枚のボードを180度回して、別の数字を表すこともできそうだね。

太郎：そうだよ。6のボードを180度回すと9になるんだ。ただし、マグネットをつけるボードはどう明ではないから、ボードを裏返すと数字は見えなくなるよ。

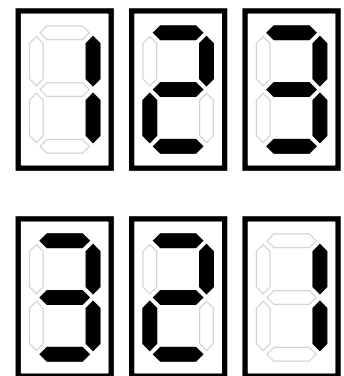
花子：そうなんだ。

太郎：2枚のボードを入れかえて、^{ちが}違う数字を表すこともできるよ。例えば、123の1と3のボードを入れかえて、321にすることだよ。(図4)

花子：工夫をすると、短い時間で変えられそうだね。

太郎：^{そうさ}操作にかかる時間を計ってみようか。全部で操作は4種類あるから、操作に番号をつけるよ。

図4 ボードを入れかえる前と後



得点板の操作を一人で行ったときにかかる時間

操作1：1個のマグネットをつける	2秒
操作2：1個のマグネットを取る	2秒
操作3：1枚のボードを180度回す	3秒
操作4：2枚のボードを入れかえる	3秒

花子：得点は、3けたまで必要だよ。短い時間で変えられるような、工夫の仕方を考えよう。

太郎：では、私一人で得点板の数字を456から987にしてみるよ。何秒で、できるかな。

〔問題2〕 得点板の数字を456から987にする場合、最短で何秒かかるのか答えなさい。
 また、答え方の例を参考にして、解答らん^{だん}に元の数字と変えた数字をそれぞれ一つずつ書き、文章で説明しなさい。ただし、解答らん^{だん}の全ての段を使用しなくても構いません。

操作 (かかる時間)	答え方の例
001を008にする場合 (10秒)	(1) → (8) 1にマグネットを5個つける。
008を009にする場合 (2秒)	(8) → (9) 8からマグネットを1個取る。
004を005にする場合 (6秒)	(4) → (5) 4にマグネットを2個つけて1個取る。
016を019にする場合 (3秒)	(6) → (9) 6のボードを180度回す。
123を321にする場合 (3秒)	(1) → (3) 一の位と百の位のボードを入れかえる。 (3) → (1) ※どちらの書き方でもよい。

このページには問題は印刷されていません。

2 ある日の武蔵さんと先生の会話です。

武蔵：先生。先週の日曜日、家族で日本の貨幣を作っている財務省造幣局に行ってきました。

先生：それはいいですね。どのようなことを学んできたのですか。

武蔵：もともとは、日本でも物々交換をしていたことや平安時代までに12種類の銅銭が作られたことを学びました。ただ、銅銭は枚数が少なかったのと、人びとがあまり便利さを感じなかったなどの理由で、あまり広まらなかったということも学びました。貨幣はいつごろから広まるようになったのでしょうか。

先生：平安時代の終わりのころ、日本と宋（現在の中国）が貿易をはじめると、中国の銅銭が日本にたくさん輸入されました。これにより、日本でも少しずつ銅銭が使われるようになりました。それにともなって、土地の価値の表し方が変化していきました。

資料1は、近畿地方の土地の価値をどのように表していたかをまとめた表で、米や布などは米や布の量で価値を表し、銭は銅銭で価値を表したという意味です。

資料1 近畿地方の土地の価値をどのように表していたかをまとめた表

地域 \ 時期	1185年から 1202年	1203年から 1220年	1221年から 1235年
山城 (今の京都府付近)	米や布など 23件 銭 7件	米や布など 10件 銭 33件	米や布など 5件 銭 60件
大和 (今の奈良県付近)	米や布など 52件	米や布など 75件 銭 1件	米や布など 73件 銭 4件
その他の近畿地方	米や布など 5件 銭 1件	米や布など 7件 銭 5件	米や布など 17件 銭 20件

(『鎌倉遺文』竹内理三 東京堂出版より作成)

〔問題1〕資料1より、近畿地方において鎌倉時代には、どのように土地の価値を表すようになっていったか、その変化のようすを時期、地域、土地の価値の表し方と数値に注目し、いずれかの地域について説明しなさい。ただし、解答らんにある地域を一つ選んで丸で囲み、時期に関しては西暦（年）を使うこと。

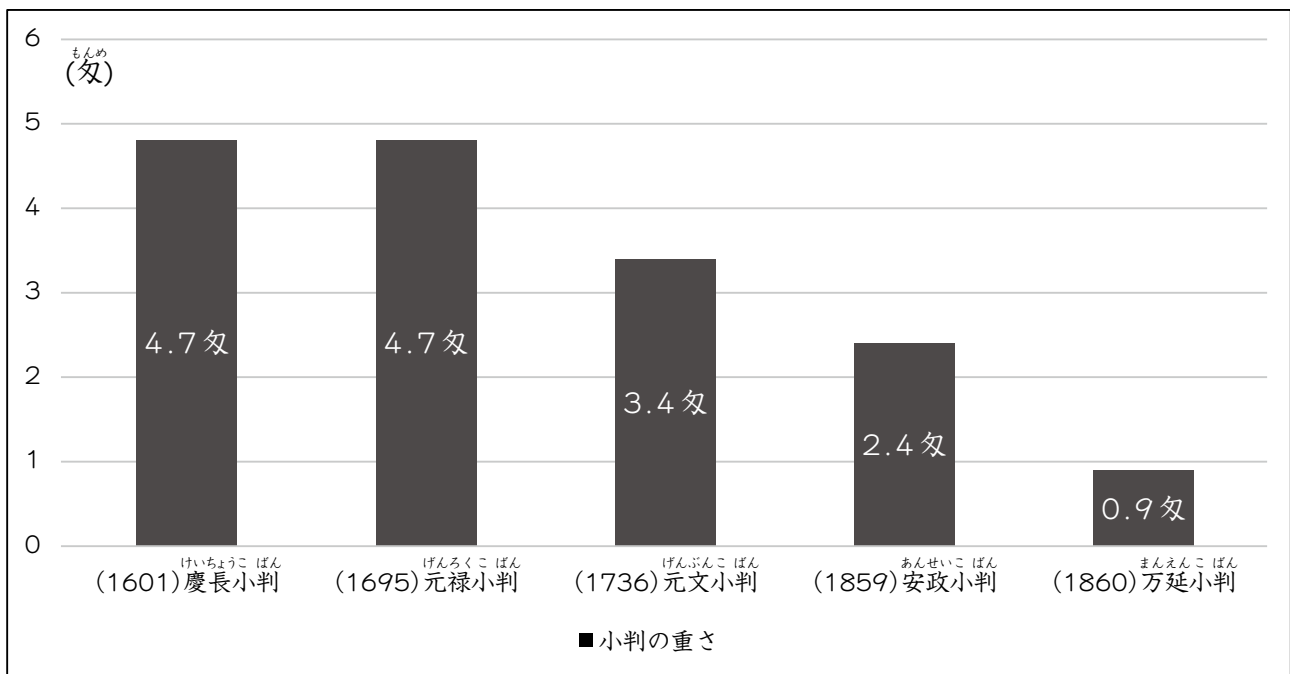
武蔵：なるほど、宋から銅銭が入ってくると日本でも銅銭が少しずつ利用されていったんですね。ほかには、どのような変化が起きたのですか。

先生：銅銭の活用により、物の売り買いでも銅銭が使われるようになりました。室町時代には、京都や奈良などの都市だけでなく地方でも定期的に店が集まってくる市が開かれるようになって、商売がさかんになりました。しかし、商売がさかんになると、銅銭が足りなくなり、質の悪い銅銭も出回るようになりました。これに対して、織田信長などその地域を治めている大名がルールを作るなどして管理しようとしたのですが、全国で統一されたルールができるのは、江戸時代になってからです。

武蔵：江戸時代には、どのようなルールが作られたのですか。

先生：江戸時代になると、幕府が金でできた小判や銀でできた貨幣、銅銭等を製造し、管理するようになりました。そのため、物の売り買いがさかんになり、人びとが貨幣を使い買い物することが多くなりました。しかし、金や銀などを貨幣の主な原料としていたので、鉱山から金や銀があまり採れなくなってくると、世の中に出回る貨幣の量が減ってしまうこともありました。ところで、金で作られた小判という貨幣は、作られた時期により大きさや重さや金が含まれている量が異なっていて、小判の種類によって貨幣としての価値が変化していました。特に金が含まれている量が減ると貨幣としての価値が下がってしまったのです。下の資料2は、江戸時代に発行された各小判の重さを示した図、資料3は、各小判の金が含まれている割合を示した図です。それぞれの小判の名前の横に書かれている数字は、その小判が発行された年（西暦）を表しています。

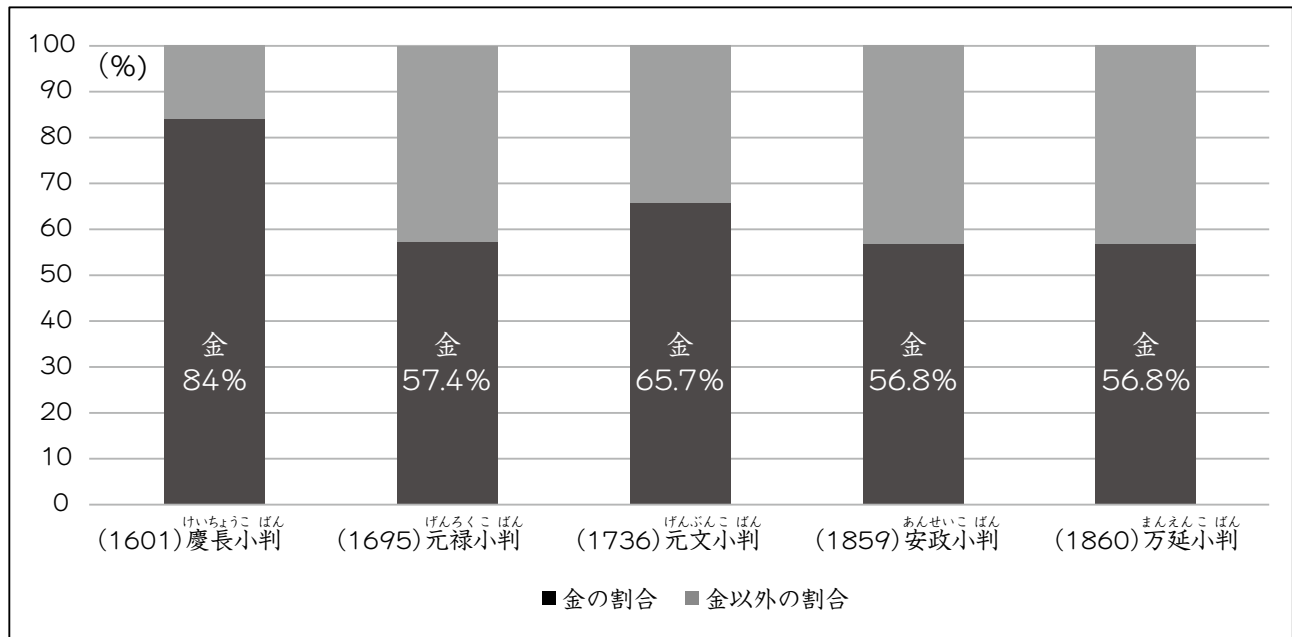
資料2 江戸時代に発行された各小判の重さを示した図



(日本銀行金融研究所 資料より作成)

※匁とは、重さを表す単位の一つで、1匁 = 3.75g。

資料3 江戸時代に発行された各小判の金が含まれている割合を示した図



(日本銀行金融研究所 資料より作成)

〔問題2〕 資料2・資料3の5種類の小判の中から慶長小判と元禄小判、または安政小判と万延小判のいずれかの組み合わせを選び、二つの小判の間にどのような変化が起こり、小判の価値にどのような変化をもたらしたかを説明しなさい。なお、文章にする際は、それぞれの小判に金が何割含まれているかを計算し、小数第二位を四捨五入した数値を入れなさい。ただし解答らんにある小判の組み合わせを一つ選んで丸で囲むこと。

武蔵：江戸時代には、金でできた小判や銀でできた貨幣、銅銭等が広く使われるようになったと先ほど先生からうかがいました。次の明治時代はどうだったのですか。

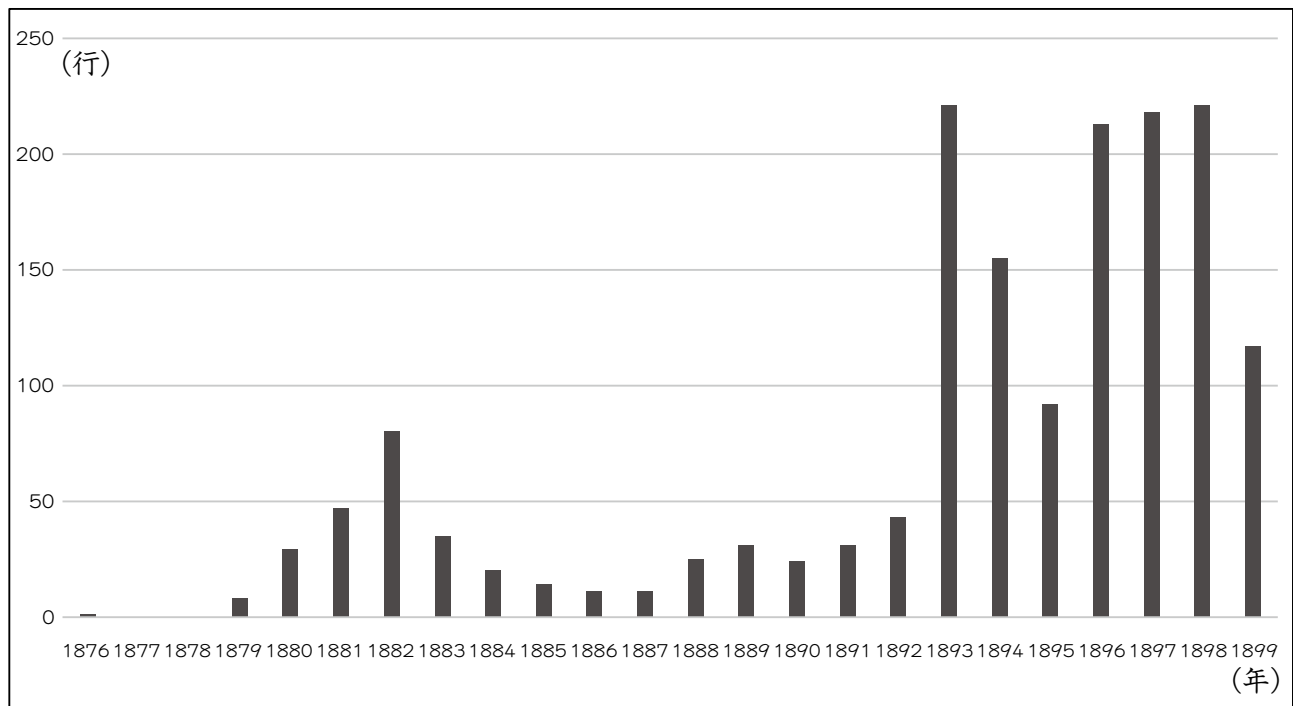
先生：明治時代になると、新しい貨幣が作られ、単位が現在と同じ円になりました。そして、1872年になると銀行に関わる法律である国立銀行条例が出されて、全国でこの法律の基準を満たした国立銀行と呼ばれる銀行が多く設立されるようになりました。国立銀行ができたことで東京や大阪などの大きな都市だけでなく、地方でもお金が借りやすくなって会社や工場を作ろうと思う人が増え、多くの会社や工場ができました。また、1880年ごろから会社からお金の借入れ希望が増え、国立銀行のみではお金を貸し出す量が足りなくなってしまって、それを補助する意味で国立銀行条例と異なった基準で作られた普通銀行が増えてきました。

武蔵：銀行の数が増えたことでどのような変化が起きたのですか。

先生：銀行の増加とともに、貨幣の枚数と銀行から会社へのお金を貸す量が増えていったのです。

特に、1885年から1887年の3年間は、たくさんの会社や工場が作られました。また、1890年ごろから綿糸に関わる工場の数も増え、日本でもさまざまな物が機械で生産できるようになる産業革命が本格的にはじまり、国内のさまざまな物の生産量が増えました。そのような中で、工場や会社が多く生まれ、これらの工場や会社が、機械を取り入れたり、新しい工場を建設したりするためにお金を多く必要としたため、これに対応して、1893年に銀行条例を出し、銀行を作りやすくしたのです。

資料4 それぞれの年に新しく設立された普通銀行の数



(『銀行便覧』 大蔵省理財局銀行課編 などより作成)

〔問題3〕 資料4より、1893年に急激に銀行の設立数が増えている。なぜ急激に増えたのかを武蔵さんと先生の会話から、その背景もふまえてその理由を説明しなさい。ただし、説明する際は、西暦（年）を使うこと。

先生：そうですね。大正時代や昭和時代になると、より銀行の数が増えて、それにもなってあつかうお金の量も増えていきました。それによって、日本の工業などがより発展し、日本もさらに経済成長していったのですよ。

武蔵：そうか。確かに今も街を歩いていると銀行がたくさんありますよね。銀行が貨幣の流通や経済の発展に大きな力を果たしていることが分かりました。

このページには問題は印刷されていません。

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

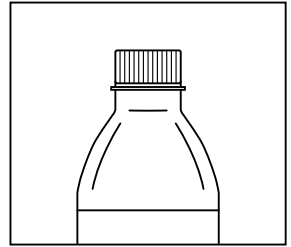


図2 手順1の板

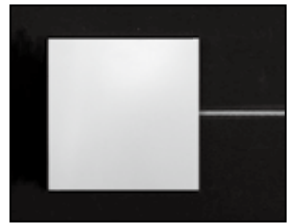


図3 手順4の様子

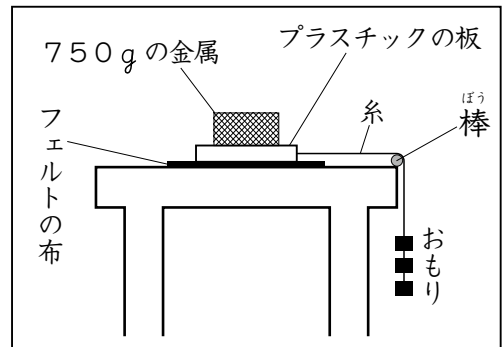
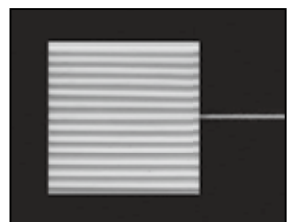


図4 手順6の板



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

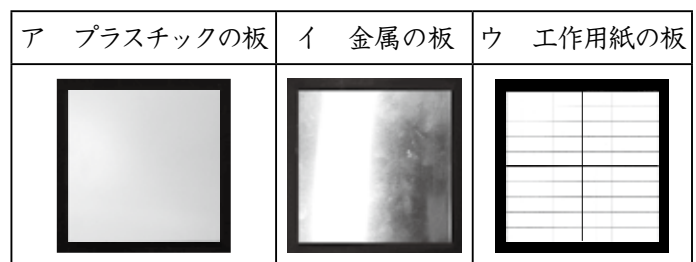
手順1 図6のような長さが約100cmで上側が平らなアルミニウムでできたしゃ面を用意し、水平な机の上でしゃ面の最も高いところが机から約40cmの高さとなるように置く。

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 ²)	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。

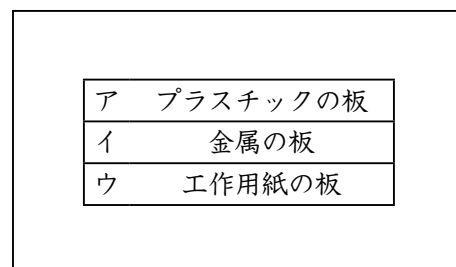
実験3

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。