

令和6年度
江戸川女子中学校 適性検査型入学試験問題

適性検査Ⅱ

注 意

- 1 指示があるまで開いてはいけません。
- 2 試験時間は45分です。
- 3 声を出して読んではいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
- 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しなさい。**
- 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 **座席番号、受験番号、氏名**を解答用紙の決められたらんに記入しなさい。

問題は次のページからです。

1

太郎さんと花子さんは教室で話をしています。

太郎：コンピューターで何を作っているの？

花子：ルーレットを作っているわ。図1のような部屋に番号が付いたルーレットで、はじめは⑥の部屋に光がついているの。図2の3種類のボタンをおすことで光が動いていくわ。

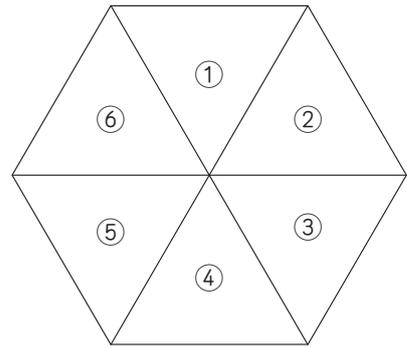


図1

太郎：Aのボタンをおしてみたら光が①に動いたよ。

花子：ボタンはA、B、Cの3種類でそれぞれちがう動きをするわ。

〈ボタンをおしたときの光の動き〉

A：時計まわりに1つ先に動く

B：時計まわりに2つ先に動く

C：時計まわりに3つ先に動く

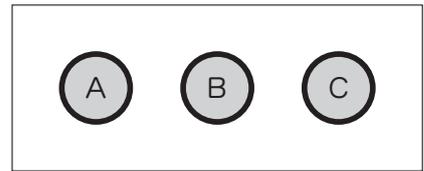


図2

太郎：続けてBのボタンをおしたら①から③に動いたよ。

花子：次にCのボタンをおしてみて。

太郎：③から⑥にもどってきたよ。

花子：何周でもできるように設定しておいたわ。

太郎：AとCを交互に50回ずつおしたらどの部屋に光が止まるかな。

花子：実際にやってみたら？

⑥	→	A	→	①	→	C	→	④	→	A	→	⑤	→	C	→	②	→	A	→	③	→	C	→	⑥	→	→	A	→	→	C	→	②
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------	---	---	---	-------	---	---	---	---

太郎：②の部屋で光が止まったよ。

花子：実際に50回ずつおさなくても予想することができるよ。ボタンを6回おすとはじめの⑥にもどるから、6回を1つのセットと考えるの。

太郎：ボタンを50回ずつおすと合計で100回になるから、その中に6回のセットがいくつあるか計算してみるね。

太郎さんの式： $(50 + 50) \div 6 = 16$ あまり4

太郎：割り切れないから「あまり」があるよ。

花子：16個のくり返しのセットが終わって⑥にもどったところから、あとボタンを4回おすことになるね。書き出すとこうなるわ。

花子さんの書き出し：	⑥	→	A	→	①	→	C	→	④	→	A	→	⑤	→	C	→	②
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

太郎：この方法だとボタンを100回もおさなくても②だと予想できるね。

花子：次は何かゲームを考えてみようか？

太郎：ボタンを60回おして、それまでに光が止まった部屋の番号の和を得点として、得点が高い方が勝ちというゲームはどうだろう。

花子：いいわ。ただし、はじめは⑥の部屋に光がついているけど、これは得点に数えないことにしましょう。さあ工夫してやってみましょう。

〔問題1〕 花子さんが作ったルーレットについて次の問いに答えなさい。

- (1) AとBとCをそれぞれ20回ずつおした後、光はどの番号の部屋に止まっているか答えなさい。
- (2) 太郎さんも花子さんも3種類のボタンを合計60回おします。太郎さんは得点を高くするために⑥の部屋が光る回数をなるべく多くしました。しかし、ゲームは花子さんの勝ちとなりました。太郎さんと花子さんはそれぞれどのようにボタンをおしたと考えられるか答えなさい。また、その場合のそれぞれの得点も式や文章を使って説明しなさい。

太郎：私は紙のカードでパズルを作っているよ。

花子：どんなパズルなの。

太郎：まだ完成していないんだ。9枚のカードに2種類の数字を書きたいんだけど、何かアイデアはないかな。

花子：算用数字と漢数字というのはどうかしら。

太郎：じゃあ片方の面には算用数字を1から9まで、もう片方の面には漢数字で一から九まで1つずつ書くね。

花子：表と裏は同じ数字を書くの？

太郎：いや、そんな決まりはないよ。

花子：まだパズルの内容が分からないわ。他に何か決めていることはあるの？

太郎：カードの表と裏の数の和はすべて異なると決めているよ。それじゃあ書いたから並べてみるね。

2 七 9 九 5 六 7 五 4

花子：パズルの内容が分かったわ。裏に書いてある数字を当てるパズルにしたいのね。

太郎：そうだよ。「七の裏には6」「4の裏には二」が書かれているよ。表と裏の数の和が最も小さいものは3で、最も大きいものは15だよ。

花子：今までのヒントで正解できるかな？

太郎：やってみてよ。

花子：まずは表にまとめてみるね。

算用数字	2	6	9		5		7		4
漢数字		七		九		六		五	二
和		13							6

花子：和の最小が3なので、2の裏の漢数字が「一」と分かるね。

太郎：残っている算用数字は「1」「3」「8」、漢数字は「三」「四」「八」だ。

算用数字	2	6	9		5		7		4
漢数字	一	七		九		六		五	二
和	3	13							6

花子：和の最大が15だから ① 算用数字 の裏が ② 漢数字 だね。

太郎：あとは表と裏の和が15よりも小さくなることに注意して、どのカードの和ともちがうようにしないとイケないよ。

花子：あと5つの算用数字と漢数字が残っているからうめてみるよ。

〔問題2〕 太郎さんが考えたパズルについて次の問いに答えなさい。

- (1) 花子さんの「和の最大が15だから」という言葉から、和が15のカードについて解答らん①には算用数字を、②には漢数字をそれぞれ答えなさい。
- (2) 算用数字の「1」「3」「8」と漢数字の「三」「四」「八」を解答用紙の空らんに入れて表を完成させなさい。

2 花子さんと太郎さんは、調べ学習のテーマについて、先生と話をしています。

花子：ここ数年、SDGsという言葉をよく聞きます。調べると、SDGsとは「持続可能な開発目標」という意味で、「誰ひとり取り残されことなく、人類が安定してこの地球で暮らし続けることができるように、世界のさまざまな問題を整理し、解決に向けて具体的な目標を示したもの」とのことでした。私と太郎さんは、SDGsに関することを調べ学習のテーマにしようと思っています。

太郎：でも、SDGsには17の目標があって、何にしぼればいいのかやんでいます。先生、何かアドバイスをいただけませんか。

先生：確かにSDGs全体だといろいろな項目があるので、何かにしぼって調べたほうがいいでしょうね。例えば、私たちが身近に感じられることを調べるとよいと思いますよ。

花子：なるほど、そうですね。では、私たちが身近に感じられる内容を考えてみます。

花子さんと太郎さんは、テーマをしぼった後、先生と話をしています。

花子：先生、テーマをごみのしよ理に決めました。

先生：どうしてそう決めたのですか。

太郎：SDGsの12番目の目標に、「つくる責任 つかう責任」という目標があります。この目標は、「生産者も消費者も、地球の環境と人々の健康を守れるよう、責任ある行動をとろう」というものです。資源を持続的に、効率よく使用すること、そして環境を守ることは、ごみのしよ理と大きく関わっています。

花子：それに、ごみは家庭からもたくさん出されており、私たちも毎日の生活の中でごみと無関係でいるわけにはいきません。SDGsに関するこのうち、ごみは最も私たちの身近に感じられる内容だと考えました。

先生：そうですね。ごみについて調べること、ごみを減らす方法について考える内容は、小学生のあなたたちがSDGsの目標に向けてできることとして最も身近なことかもしれませんね。はじめに、何について調べようと考えていますか。

太郎：はい。最初に、私たちが住んでいる江戸川区のごみの現状について調べたいと考えています。

花子さんと太郎さんは、江戸川区のごみの現状について調べました。

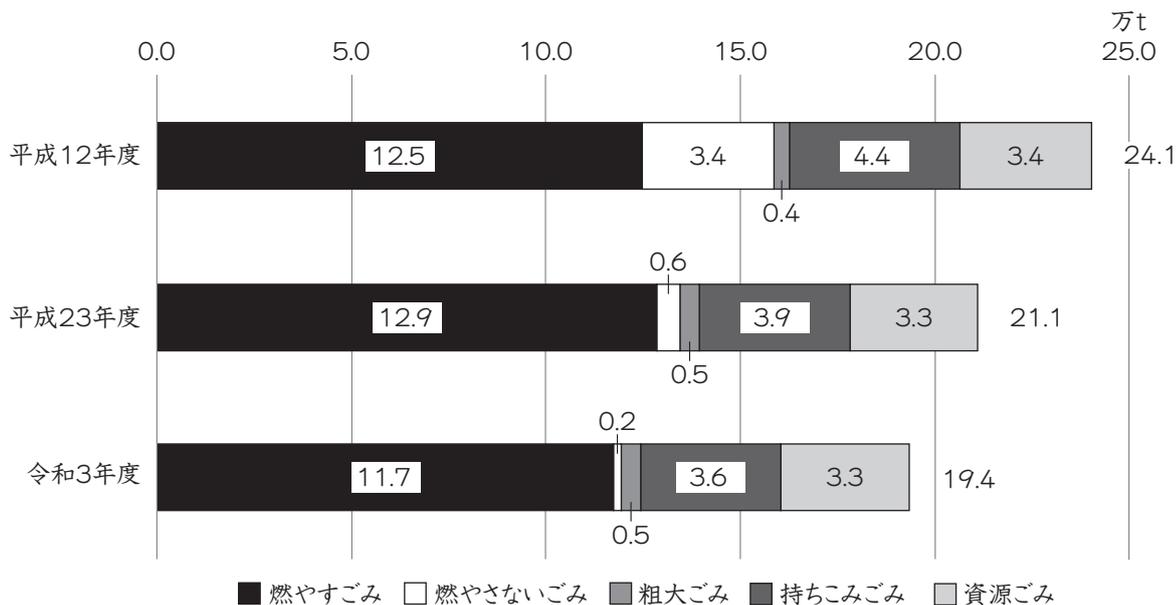
太郎：平成12年度、平成23年度、令和3年度のごみの量の変化について、種類別に調べました。

花子：平成20年度に分別の仕方が変更されたため、燃やさないごみが大きく減少し、燃やすごみが増加したそうです。

先生：分別の仕方の変更によって多少割合の差は出たでしょうが、ごみの総量や内訳を比べて考えることには意義がありそうですね。

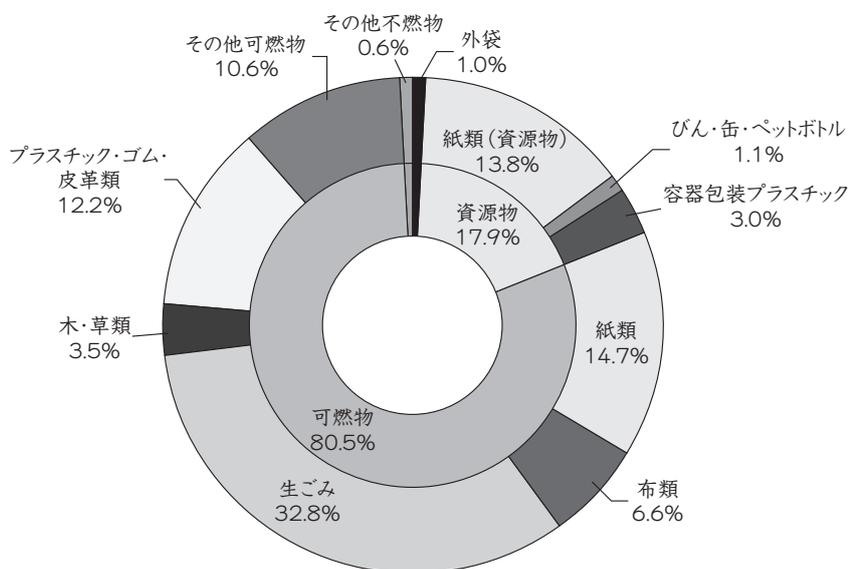
花子さんと太郎さんは、江戸川区のごみの総量と内訳、さらに燃やすごみの内訳について調べ、グラフ（図1、図2）にまとめました。

図1 江戸川区のごみの量の変化と内訳の変化



(江戸川区ホームページより作成)

図2 江戸川区の燃やすごみの内訳



(注) 令和4年10月17日から22日、調査対象地域のごみを選定し調査したもの。

(「江戸川区 家庭ごみ組成分析調査報告書」より作成)

太郎：平成12年度から令和3年度にかけて、ごみの量は大きく変化しています。

先生：では、これらのグラフから、江戸川区のごみの変化や現状と、ごみを減らすために何がポイントになるか、考えてみましょう。

〔問題1〕 先生は「江戸川区のごみの変化や現状と、ごみを減らすために何がポイントになるか、考えてみましょう。」と言っています。

- ① 図1から江戸川区のごみの全体量の変化と、量が多いごみの種類についてどのようなことが読み取れるか、具体的な数値を用いて説明しなさい。
- ② 図2から江戸川区の燃やすごみを効果的に減らすためにはどの種類のごみがポイントになるか、具体的に説明しなさい。

花子：ごみの現状や内訳を見ると、私たちの生活に身近なごみが多く出されていることが分かりました。次は、ごみを減らすための取り組みについて、考えたいと思います。

先生：ごみを減らすことについて考えるのに加えて、もう少し多角的にごみについて考えてもよいかもしれませんね。

太郎：「多角的に考える」とは、どういうことでしょうか。

先生：ごみを減らすためのある取り組みが、1つのことではなく多方面に関わることを表現しています。

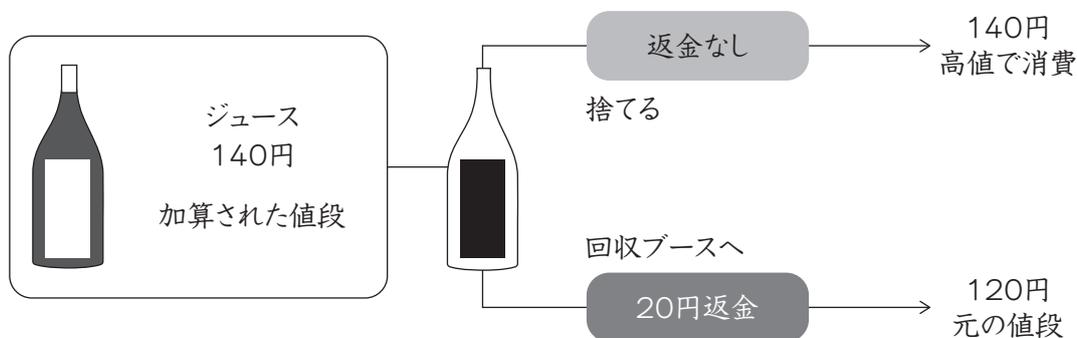
花子：具体的に教えていただけますか。

先生：そうですね、例えば「デポジット制」という言葉を知っていますか。

太郎：聞いたことがあるような気がしますが、くわしくは分かりません。

先生：ごみに関する「デポジット制」といえば、びんのデポジット制が分かりやすいと思います。例えばびん入りのジュースを売るときに何円か加算された値段を設定し、びんを店に返却した場合、加算していた分を返金するという制度です（図3）。

図3 デポジット制の例



花子：お金がもどってくるとなると、多くの方がびんを返却しようとするでしょうから、びんの回収率が高くなり、ごみとなるびんが大きく減りそうですね。

先生：そうですね。びんのデポジット制には、「飲料を購入した人のびんを返却しようとする意欲を高めることで、ごみを減らすことができる」という利点があります。また、「購入した人がびんをポイ捨てるのが減るので、路上などのごみが減り環境によい」という利点もあります。さらに「回収する場所をあるてい度決めておくことで、回収する費用をおさえることができる」という利点も考えられると思います。

太郎：つまり、「多角的に考える」ということは、ごみの減少だけでなく、環境によいことや費用の節約など、他の利点についても考えるということでしょうか。

先生：そのとおりです。費用に関しては、先ほどのデポジット制の説明ではジュースを販売した企業の費用に関わっていますが、取り組みによっては私たち家庭の費用の節約になる場合もあるでしょうね。

花子：わかりました。では、ごみを減らす取り組みについて調べ、かつ多角的に利点を考えてみたいと思います。

太郎さんと花子さんは、ごみを減らす取り組みについて調べました。

太郎：私は、まず、多くの市町村で効果が見られた、有料のごみ袋を指定する制度の導入について調べました。

先生：東京23区では有料のごみ袋を指定する制度を導入している区はないですが、武蔵野市などの市部や、他の道府県の市町村などでは、市町村が販売する有料の指定袋に入れないと、ごみを回収しないという制度を導入しているところが多いですね。

太郎：インターネットで検索すると、神奈川県茅ヶ崎市の事例があったので、まとめました。(図4)

図4 太郎さんが調べた神奈川県茅ヶ崎市の事例

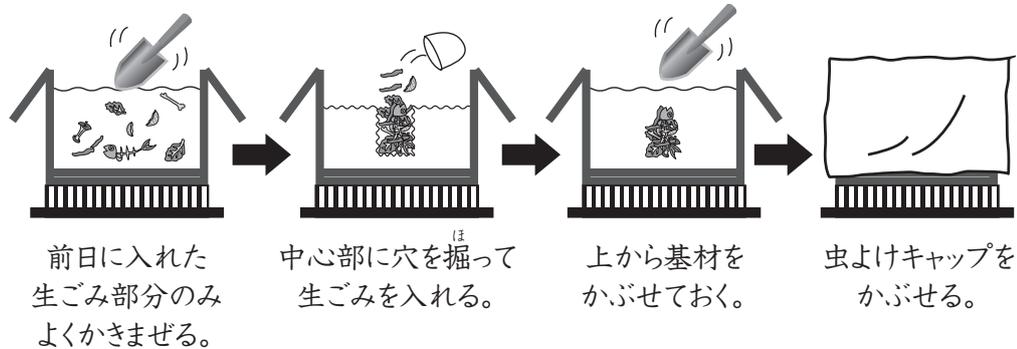
	2022年度 (t)	2021年度 (t)
ごみ	47,933	56,138
・燃やすごみ	43,569	48,703
・[家庭系] 燃やすごみ	32,782	38,855
・[事業系] 燃やすごみ	10,787	9,848
・燃やさないごみ	3,742	6,537
・[家庭系] 燃やさないごみ	3,363	6,103
・[事業系] 燃やさないごみ	379	434
・大型ごみ	622	898

(茅ヶ崎市ホームページより作成)

花子：私は、段ボールコンポストについて調べました。図5を見てください。

先生：段ボールコンポストは私も作ったことがあります。段ボールに土を入れ、その中に生ごみをうめると、微生物びせいぶつの力によって生ごみが分解される仕組みを利用したものです。

図5 花子さんが調べた段ボールコンポストの例



(名古屋市ホームページ資料より作成)

先生：太郎さんの事例も花子さんの事例も、多角的な利点が考えられますね。

〔問題2〕先生は「太郎さんの事例も花子さんの事例も、多角的な利点が考えられますね。」と言っています。太郎さんの図4の事例と花子さんの図5の事例について、それらの事例がどのような多角的な利点があるのか、それぞれ2つの利点をあげて説明しなさい。ただし、「ごみの減少だけでなく、環境によいことや費用の節約など、他の利点について」も説明すること。

3

太郎さんと花子さんは公園のシーソーで遊んだことを思い出しながら会話をしています。

太郎：ぼくたちって体重が同じくらいなのかな。

花子：どうしてそう思うの。

太郎：シーソーが真横でつり合っていたからだよ。

花子：うーん。確かに真横でバランスはとれていたけど、体重が同じだとは限らないよ。私たちの乗っていたシーソーの場所を思い出してみよ。

太郎：場所はぼくのほうが支点の近くにいたと思うけど、何か関係があるのかな。

花子：実はその場合は「力のモーメントのつり合い」ということを考える必要があるんだよ。この【資料1】を見てみて。

【資料1】

物体は、支点を中心として回転することがある。物体を回転させようとする作用を力のモーメントという（以下、単にモーメントと呼ぶ）。下の図1のように、反時計回りのモーメントと時計回りのモーメントが等しければ、物体は静止する。これをモーメントのつり合いという。モーメントの大きさは、次の式で表される。

$$\text{モーメント} = (\text{力の大きさ}) \times (\text{その力のかかる点と支点との距離})$$

なお、図1では物体の（おもさ）が（力の大きさ）に対応している。

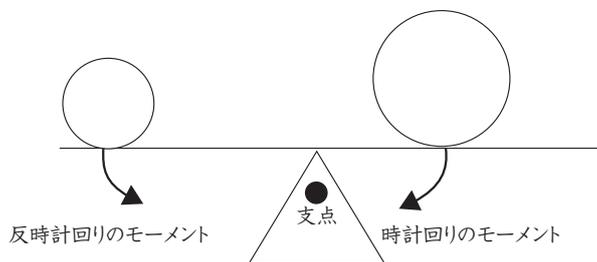


図1

例えば、一様な棒の中心を支点とした場合、支点から左側に4 cm離れた位置に置かれたおもさ5 gの物体と、支点から右側に2 cm離れた位置に置かれたおもさ10 gの物体では、それぞれのモーメントの大きさに $4 \times 5 = 2 \times 10$ のような関係が成り立つ。このように、反時計回りのモーメントと、時計回りのモーメントが等しくなることでつり合う。

太郎：初めて聞いたよ。そうすると、同じ大きさのモーメントだった場合、（力の大きさ）と（その力のかかる点と支点との距離）は することが分かるね。

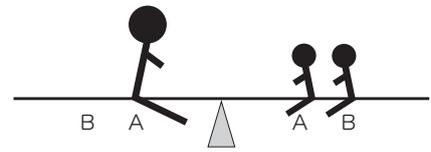
花子：そうだよ。さらにシーソーのつり合いについて、【資料2】のような場合もあるよ。

【資料2】

姉（体重25kg）と妹（体重20kg）の姉妹とその父親（体重70kg）がいる。シーソーには座面A（支点からの距離が1）と座面B（支点からの距離が2）の2か所の座面が左右についている。

シーソーの右側に、まず妹が座面Aに座り、さらに姉が座面Bに座る。

それに対して左側の座面Aに父親が座る。するとシーソーがつり合う。



太郎：右側に2人いるということは、時計回りのモーメントは姉妹2人それぞれのモーメントの和になるのかな。

花子：そうだよ。じゃあ、実際にモーメントの考え方を使得って【実験1】を考えてみようか。

【実験1】

- ・下の図2のように、太さが一様な棒の中心を支点として、●で表したおもさ10gのおもりを支点からの距離がそれぞれ2cm、4cmの位置に置く。
- ・棒が真横でつり合うように、○で表したおもさ2gのおもりをある位置に置く。

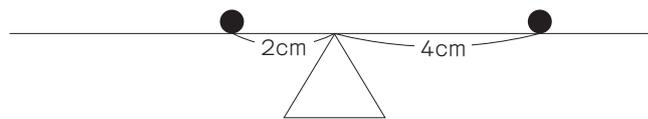


図2

太郎：○のおもりを加える前がつり合わないのはわかるよ。

花子：そうだね。【資料1】のモーメントの考え方を見ればわかるね。じゃあ○のおもりは支点よりも 側になければいけないことがわかんと思うから、位置は【資料2】を参考にして公式から考えてみよう。

太郎：算数の計算だね。頑張ってみるよ。

〔問題1〕 (1) 2人の会話文中の と に入ることばを は「比例」「反比例」から、 は「右」「左」からどちらかを書きなさい。

(2) 【実験1】に関して、棒に○のおもりを置いた場所は、支点からどれくらい離れているか答えなさい。

太郎：太さが一様でない棒の左右の中心を支点として実験をすれば、【実験1】の結果も変わってくるのかな。

花子：そうだね。変わってくると思うよ。それを理解するために次は「重心」の理解を深めようか。【資料3】の内容を確認しよう。

【資料3】

物体にかかる重力は、図3のように物体の様々な部分にかかるが、それらの力をすべて合わせて考えて、1本の矢印で表すことにする。物体全体に重力が分布しているわけではなく、「重心と呼ばれる1点に物体のすべてのおもさが集まっている」と考える。きれいな形（例えば球形）であれば重心は真ん中となることが分かっている。

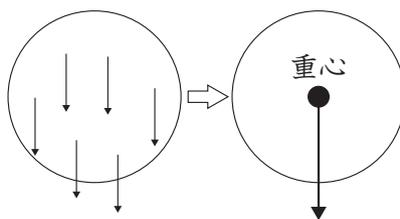


図3

【形が複雑なうすい板の重心の説明】

どんな形のうすい板でも、下の図4のようにひもで1点を支えて水平につり合わせることができる箇所が存在する。このとき、ひもには板のすべての重さがかかる。1点をつるして水平につり合わせることができたとき、そこに重心があると考える。板の形によってこの重心の位置は異なる。図5のように重心から外れた箇所をつると傾いてしまう。しかし、つるした線をのばした先には必ず重心がある。

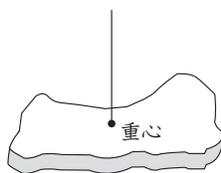


図4

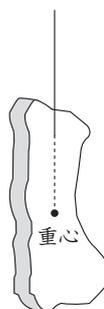


図5

太郎：なるほど。つまり太さが一様であれば重心は真ん中にくるけど、太さが一様でないときは重心が真ん中にはこないということかな。

花子：そういうことだね。

太郎：この重心は目で見ることができないと思うけど、形が複雑な物体の重心はどのようにして見つけるのかな。

花子：いい質問だね。実はひもとペン、定規の3つがあれば簡単にそして正確に見つけることができるよ。ここで大事なのは、**図6**のように、形が複雑な物体は、どこをひもで吊るしても、バランスをとって止まることができるということ。そして、そのときのひもの延長線（点線）を考えると、その線はどこかで必ず物体の重心を通るということだよ。あと、物体のあつさは考えないこととするよ。それと、**図4**みたいに水平につり合う位置を手さぐりで頑張ってみるという方法は不正確になってしまうからやめてね。

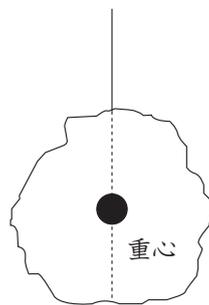


図6

太郎：わかった。そういうことか。**図5**の^{とくちょう}特徴を使えば重心の位置は1点にしぼれそうだね。

花子：うん。ということで、さっきの疑問に答えておくね。一様な棒の支点となっていたコマ（支え）とこの糸は同じ役割だよ。一様な棒だとコマが重心を通る位置を支えているから、棒自体はすでにバランスがとれているんだ。だから、棒の重さによるモーメントは考えなくていいの。でも一様ではないときには、支えを左右の中心にしてしまうと重心の下を支えていることにならないから棒自体のモーメントも考えないといけなくなってしまうんだよ。

太郎：なるほどね。

〔問題2〕花子さんの会話文を参考にして、物体の重心の位置を1点にしぼる方法を説明しなさい。

花子：じゃあ最後に、モーメントと重心を使った応用実験を考えてみようよ。

【実験2】

- ・左下の図7のように、形が一樣な長さ12cmのレンガを使って、レンガの右端みぎはしをできるだけ机の端から遠くに出す。
- ・このとき、レンガの右端が机から6cmになるところまでは出すことができた。
- ・次に、右下の図8のように、上記と同じレンガを2つ重ね合わせる。
- ・上のレンガの右端は下のレンガの右端からx cm出すことができ、下のレンガの右端は机の端からy cm出すことができた。

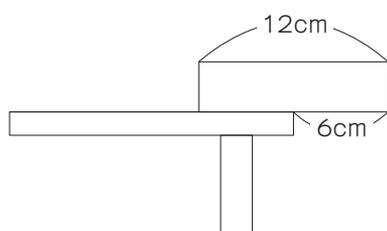


図7

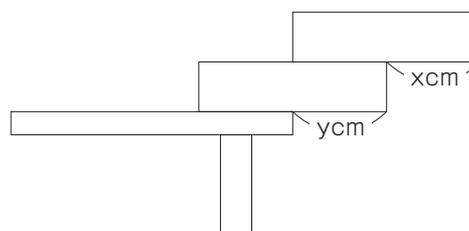


図8

太郎：難しい問題だね。でもレンガの重心が中心にあることは分かるよ。そうすると図7の実験では支えの方向（真上）と重心が一直線上に並んで安定しているはずだから支点は机の端になっているということだね。だから、図8のxの数値は上のレンガの重心に注目して同じように考えればすぐに出せそう。yの数値は、これが重心とモーメントの実験であることを考えると、どこかが支点になってモーメントの式を立てれば解けるはずだね。

花子：その通り。今回のポイントは上のレンガと下のレンガはともに中心に重心があるので、力の図示をすると図9のようになるということだよ。

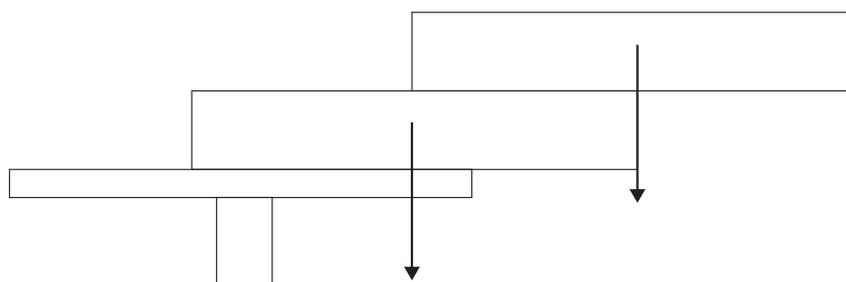


図9

太郎：図にするとわかりやすいね。これ以上下のレンガを机からとび出させると、机の端を支点にしてレンガが倒れてしまうから、端を支点として全体のモーメントはシーソーのようにつり合っているはず。【資料1】で考えたことを思い出すと2つのレンガは同じ重さだから…あっ、理解できたよ。

花子：よかった。力のつり合いやモーメントの問題は必ずどこにどのような力がかかっているのかを図示することが大事になるから、図をかく癖くせを今のうちからつけておいた方がいいね。

太郎：わかった。ありがとう。

〔問題3〕 【実験2】の結果であるxとyの値をそれぞれ書きなさい。

適性検査Ⅱ

解答用紙

座席 番号		氏名	
受験 番号			

得点	※		
採点	※	点検	※

※のらんには、記入しないこと

1

〔問題1〕

(1)
(2)

※

〔問題2〕

(1)①	②								
(2)									
算用数字	2	6	9		5		7		4
漢数字	一	七		九		六		五	二

※

① 得点	※		
採点	※	点検	※

2

〔問題1〕

①
②

※

〔問題2〕

<太郎さんの事例>
<花子さんの事例>

※

2	※		
得点			
採点	※	点検	※

3

〔問題1〕

(1) ア	イ
(2)	

※

〔問題2〕

【説明】

※

〔問題3〕

x=	cm	y=	cm
----	----	----	----

※

3	※		
得点	※	採点	※
		点検	※

座席 番号		氏名	
受験 番号			

得点	※		
採点	※	点検	※

※のらんには、記入しないこと

1

〔問題1〕 (1) 6点 (2) 10点

(1) ⑥
(2) 太郎さんはCをおし続けたと考えられる。 この場合③→⑥にくり返し光が止まるので、 得点は $(3+6) \times 30 = 270$ となる。 花子さんはC→B→Aの順番でおし続けたと考えられる。 この場合③→⑤→⑥にくり返し光が止まるので、 得点は $(3+5+6) \times 20 = 280$ となる。

※

〔問題2〕 (1) 6点 (2) 8点

(1) ① 7 ② 八									
(2)									
算用数字	2	6	9	1	5	8	7	3	4
漢数字	一	七	三	九	四	六	八	五	二

※

① 得点	※		
採点	※	点検	※

2

〔問題1〕 ① 15点 ② 5点

① (例)

江戸川区のごみの量は、平成12年度から令和3年度にかけて約5万t減少しており、いずれの年度についても最も割合が大きいのは燃やすごみである。

② (例)

最も割合が大きい、生ごみを減らすことが燃やすごみを効果的に減らすためのポイントになると考えられる。

※

〔問題2〕 20点

<太郎さんの事例> (例)

住民ができるだけ有料の指定袋を使わないようにしようという気になるので、ごみを減らすことができる。また、市は指定袋を販売した代金が入るので、ごみしよ理の費用をまかなうことができる。

<花子さんの事例> (例)

生ごみを燃やすごみとして捨てる量が少なくなるので、ごみを減らすことができる。また、生ごみを肥料にすることができるので、肥料を買う費用を節約することができる。

※

2	※		
得点			
採点	※	点検	※

3

〔問題1〕 (1) 5点 (2) 5点

(1) ア	反比例	イ	左
(2) 10cm			

※

〔問題2〕 15点

<p>【説明】 異なる2点から糸で吊るす。吊るしている糸の延長線を引いて2つの延長線の交点が重心になる。</p>

※

〔問題3〕 5点 [完答]

x=	6	cm	y=	3	cm
----	---	----	----	---	----

※

3	※		
得点			
採点	※	点検	※