

2023年度 入学試験

適性型 II 思考力

注 意

- 1 問題は、**1**から**3**までで、11ページにわたって印刷してあります。
- 2 試験時間は60分です。
- 3 声を出して読んではいけません。
- 4 計算が必要な時は、この問題用紙の余白を利用してください。
- 5 答えは全て解答用紙に明確に記入すること。
- 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 受験番号を解答用紙の決められたらんに記入しなさい。

武蔵野東中学校

問題は1ページからです。

Ⅰ 太郎さんが先生と教室で話をしています。

先生：6人でゲームをするときに順番を決めたいと思います。太郎さんなら、どのようにして順番を決めますか？

太郎：6人もいると、じゃんけんでは勝敗がなかなか決まらないこともありますから、さいころを1回ふって、大きい目を出した順とかにします。 (さいころ)

先生：そうですね。さいころはどの目も均等に出ることが知られています。

太郎：だからさいころはゲームで利用されることが多いのですね。

先生：では、今日はさいころをゲームの中で使用するにはどのような工夫ができるのかを、考えていきましょう。

太郎：わかりました。どんなことを考えるのだろう？楽しみです。

先生：それでは順番を決めるのではなく、いくつか選べるものがあるって、その中から1個を選ぶ、ということを行います。例えばA～Fの6個のものがあるとき、さいころの「1の目」はA、「2の目」はB、…というようにさいころの目を割り当てることで、均等に選ばれます。

太郎：選ぶものがA, Bの2個であれば、さいころの目が奇数のときはA、偶数のときはBというように決めておけば公平ですね。

先生：その通りです。



〔問題Ⅰ〕 さいころを1回ふり、出た目の数字によってA, B, Cの3個の中から1個を選ぶためのルールを決めます。あなたならA, B, Cの3個が均等に選ばれるようなルールをどのように決めますか。ルールを1つ、書きなさい。

先生：それでは選ぶものがA～Dの4個になるときには、どのようにルールを決めると4個が均等に選ばれるようになるでしょうか。

太郎：4個だと6つの目を均等に割ることができないので、無理だと思います。ですから、さいころは使わずに、カードや玉などでくじを作ります。

先生：くじを作成するというのはいいい案だと思いますが、さいころのような公平さを持たせるようなくじを作成することはけっこう難しくありませんか？

太郎：なるほど、たしかにそうですね。では、どうしたらいいのだろう…？

先生：太郎さんの言う通り、1～6の目に4個のものを均等に割り当てることはできませんから、さいころを1回ふる、という条件を変えて2回ふることにしたらどうでしょうか。

太郎：え、いいんですか！？

先生：例えば1回めにふったさいころの出た目の数によって、均等に割り当てることができる数に分けるのです。4個はできませんが、2個ならできますよね？

太 郎：1 回めの出た目で 2 個に分けたあと，2 回めをふってもう一度 2 個に分ければ…なるほど， $2 \times 2 = 4$ になって，4 個のものを割り当てることができそうです。

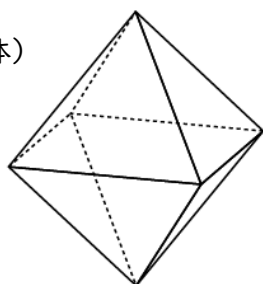
先 生：何か気づいたようですね。その考え方を利用して，12 個のものから 1 個を選ぶようにするルールも作ることができます。

太 郎：12=…だからですね！

〔問題 2〕 さいころを 2 回ふり，出た目の数字によって A～L の 12 個の中から 1 個を選ぶためのルールを決めます。A～L の 12 個が均等に選ばれるようなルールを考えなさい。
また，12 個が均等に選ばれていることを説明しなさい。

先 生：それでは最後に，次のような立体「正八面体」を利用してみましょう。この立体は 8 面すべてが合同な正三角形でできている立体です。この立体の各面に数字を書いて，次のように数字を音階に対応させます。

(正八面体)



(対応表)

1 の目…「ド」	，	2 の目…「レ」
3 の目…「ミ」	，	4 の目…「ファ」
5 の目…「ソ」	，	6 の目…「ラ」
7 の目…「シ」	，	8 の目…1 つ前と同じ音

太 郎：音階って…ド・レ・ミ・ファ・ソ・ラ・シ・ド，ですね？

先 生：そうです。数字の小さい方からド・レ・ミ…と割り当てます。

太 郎：さいころの目によって音が変化する，ということですね。

先 生：そうです。まずは練習してみましょう。例えば，さいころを 1 回ふって 3 が出たら…

太 郎：「ミ」です。

先 生：では次に 6 が出て，その次に 8 が出たら…

太 郎：「ラ」→「ラ」です。

先 生：いけそうですね。

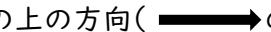
〔問題 3－1〕 1～8 の数字が 1 つずつ書かれた正八面体のさいころを 7 回ふったところ，次の順に目が出ました。数字をド・レ・ミ…に置きかえて書きなさい。

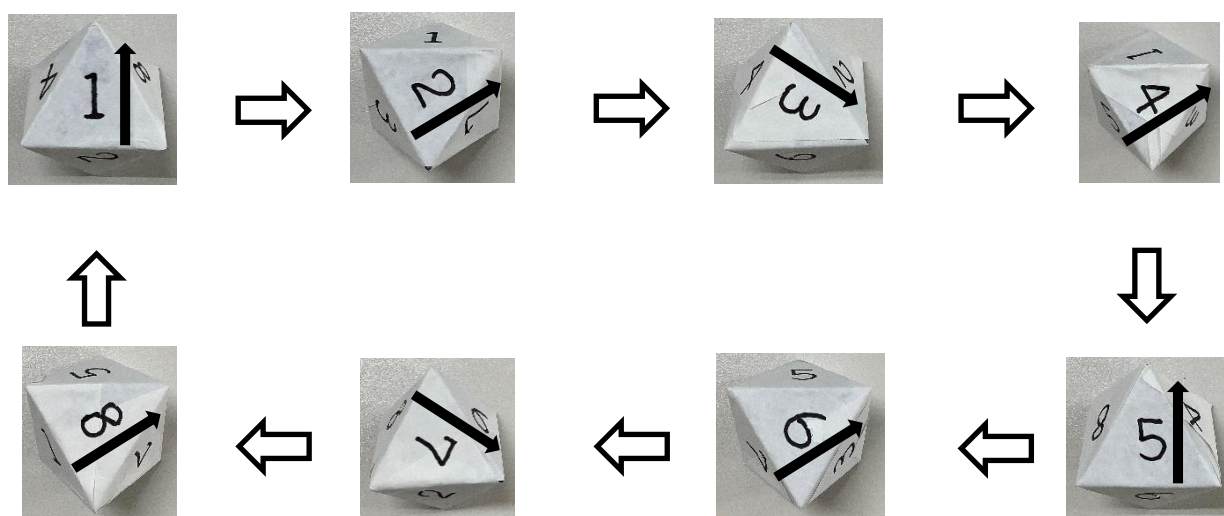
さいころの目	1	・	3	・	8	・	4	・	3	・	2	・	1
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

太 郎：音階と数字の対応がわかっていれば簡単です。でも…。

先 生：そうですね。さいころをふって、ある曲になるように数字を出すのはかなり無理があります。そこで、好きな音を出せるようにもうひと工夫してみます。今度は好きな曲の音を出すために、さいころを決まった方向に転がしてみます。

太 郎：転がす…ちょっとイメージがわかりません。

先 生：では、次の図を見てください。正八面体のさいころは、すべての面が正三角形です。そこで、正三角形にかかれた数字の上の方向( の方向)に1回転がすことにします。



太 郎：面に書く数字の向きによって、次に転がす方向が決まる、ということですね。この場合は「1, 2, 3, …, 8」と順番に転がるので、「ド, レ, ミ, ファ, ソ, ラ, シ, シ」ですね。これを参考にして、転がる方向に出したい音になる数字を書き込めば、好きな曲を演奏できるわけですか！

先 生：そうです。それでは、よく知られている「ドレミの歌」の最初の部分を演奏してみます。7音ありますから、終わりを表す「●」と合わせてちょうど8面になるようにします。すべての面を使うようにして、数字を書き込んでみましょう。

〔問題3－2〕 次の音が順番に出るように、組み立てたときにすべての面を使うように転がる方向を考え、数字の向きに注意して、解答用紙の展開図に数字を書き入れなさい。
ただし、数字の「1」は解答らんの図の「1」のように上下がわかるように書くこととします。

ドレミの歌 (一部)：ド・レ・ミ・ド・ミ・ド・ミ・●

2 ヒガシさん、ニシさんが先生と話をしています。

ヒガシ：先日、東京の中野区から小平市の方へ向かう電車に乗っていて気づいたことがあります。

先生：何かな？

ヒガシ：窓から外を見ているとだんだん農地が増えてくるのですが、「(A)に比べて(B)が多い」ということです。

ニシ：確かに言われてみると私たちの身の回りにある農地は「(A)に比べて(B)が多い」気がします。先生、なぜですか。

先生：よい質問だね。だがそれを調べるのは君たちだろう。

2 人：その通りです。調べよう。

～数日後～

ニシ：先生、農地の話ですが、このような表(資料Ⅰ)を作ってみました。見てください。

資料Ⅰ 東京都の農地面積の推移と全国の農地面積 1 ha (ヘクタール) は 10,000 m²

区分	1990 年	2000 年	2010 年	2020 年
農地面積(ha)	11,500	9,000	7,670	6,530
田(ha)	629	396	299	228
畑(ha)	8,634	6,674	5,685	4,820
樹園地(ha)	2,237	1,930	1,690	1,490
全国の農地面積(ha)	5,243,420	4,830,480	4,593,000	4,372,000

(東京都産業労働局「東京都の農林水産業統計データ」から作成)

※ 数値は調査区分ごと四捨五入しているため、内訳と合計値が一致しないことがある。

先生：がんばったじゃないか。樹園地とは何かな？

ヒガシ：果樹を栽培している農地のことです。

先生：よく調べたね。この資料Ⅰからどんなことが読み取れるかな。

ヒガシ：はい、東京都の農地面積をみると、(A)も(B)も減少していることがわかります。また全国の農地面積も減少していることが分かります。

ニシ：先日話題になった「(A)に比べて(B)が多い」ことについて言うと、東京都では2020年には(B)は(A)の約(C)倍となっています。全体として農地が減少していることを考え合わせても、東京は「(A)に比べて(B)が多い」と言えると思います。

〔問題Ⅰ〕 会話文中の(A)と(B)それぞれに共通して入る言葉を資料Ⅰの表の中から選んで、答えなさい。またニシさんの言葉の(C)に入る数を、資料Ⅰの数値を計算し、小数点第1位を四捨五入して答えなさい。

先生：「(A)に比べて(B)が多い」ことの理由の1つは東京というより関東平野として考えた方がいいんだよ。「関東ローム」という言葉を聞いたことがあるかな。

ヒガシ：大昔に降り積もった火山灰や風などで運ばれた塵^{ちり}などが地層となっていると聞きました。

先生：その通り。①関東の台地や丘陵^{きゅうりょう}地に広く分布している「関東ローム」は、徳川家康が江戸に幕府を開き、その後、農地として開拓^{たく}したけれども稲作には向いていなかったらしい。その後、適度に砂が混じっていて水はけがよいという性質から、サツマイモの栽培が可能になり、土の改良などを続けた結果、他の作物の収穫^{かく}がさかんになっていったんだよ。

〔問題2〕 下線部①の先生の説明を参考にして、東京の丘陵地にも分布している「関東ローム」が稲作に不向きである理由を説明しなさい。

ニシ：先生、おもしろいです。ヒガシさんが「(A)に比べて(B)が多い」と感じた理由につながります。さらに中野区から小平市の方へ向かうにしたがって増えてくる農地がおもに(B)だと感じられる理由もわかってきました。

先生：2人が調べている間に、実は私も調べたことがあるんだ。次の資料2を見てほしい。

資料2 東京都の地域別の田と畑(樹園地を含む)の面積(2020年)

区 分	田と畑の合計 面積(ha)	内 訳(ha)	
		田	畑 (樹園地を含む)
東京都合計	6,530	228	6,310
区部	468	1	467
三多摩 ^{さんたまたま}	4,976	227	4,749
島しょ	1,090	0	1,090

(東京都産業労働局「東京都の農林水産業統計データ」から作成)

※ 数値は調査区分ごと四捨五入しているため、内訳と合計値が一致しないことがあります。

ヒガシ：区部は23区のこと、三多摩は23区以外の北多摩(小平市・小金井市・府中市など)、南多摩(八王子市・町田市・日野市など)、西多摩(福生市・羽村市・あきる野市など)の総称のことですね。

ニシ：そして島しょは、伊豆諸島^{いず}や小笠原諸島^{おがさわら}のことですね。この話題としては島しょは除いて考えましょう。

先生：そうするとヒガシさんが②「(A)に比べて(B)が多い」と言ったのは、この資料2からわかるね。

ヒガシ：本当だ。③だから中野区から小平市の方へ向かうにしたがって増えてくる農地がおもに(B)だと感じられるわけですね。

〔問題3〕 下線部②で先生が「『(A)に比べて(B)が多い』と言ったのは、この資料2からもわかるね。」と言い、下線部③でヒガシさんが「だから中野区から小平市の方へ向かうにしたがって増えてくる農地がおもに(B)だと感じられるわけですね。」と言っています。そのように言える理由を資料2から読み取って説明しなさい。

ヒガシ：先生，疑問が解けてきました。ただ農地面積が減少しているというのは気になります。

ニ シ：資料3を見てください。東京の農家が減っているということが農地面積減少とつながっていると考えられます。特に農業からの収入を主とする主業農家が減少しています。

資料3 東京都の農家戸数の推移

区 分	2010 年	2015 年	2020 年
総数(戸)	13,099	11,222	9,567
主業農家(戸)	2,106	1,871	554

(東京都産業労働局「東京都の農林水産業統計データ」から作成)

先 生：たしかにそうだね。ただし次の資料4からはこれまでと異なる傾向が読み取れるよ。

資料4 東京都の新規就農者数の推移

	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
新規就農者数	60 人	50 人	46 人	43 人	28 人	46 人

(東京都産業労働局「東京都の農林水産業統計データ」から作成)

ヒガシ：先生，新しく農業に就いた人が2020年に増加しています！

ニ シ：この年だけじゃないの？

先 生：いや，このところ若い世代で農業をしようという人が増加傾向にあるらしい。東京都では2017年に作った「東京農業振興^{しんこう}プラン」というものをもとに，これからの④東京の農業を可能性の高い産業として育てていこうと，4つの視点からプランを作ったらしいよ。その4つの視点が次のものだよ。

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| 「① 担い手の確保・育成と力強い農業経営の展開 | ② 農地保全と多面的機能の発揮 |
| ③ 持続可能な農業生産と地産地消の推進 | ④ 地域の特色を活かした農業の推進」 |

そして東京都農林水産振興財団のホームページには，最新の技術を用いて農業を行おうという「東京フューチャーアグリシステム」というものが紹介^{しょうかい}されていて，太陽光利用型の環境制御^{かんきようせいぎよ}温室と養液栽培^{さいえいばい}システムによる植物工場^{しょくぶくわう}で，トマトやパプリカ，キュウリ，イチ

ゴの栽培が研究されているらしいよ。

ヒガシ：新しい農業のやり方が研究され、その技術を若い人たちが学んでいくと東京で農業をやりたいと思う人が増えるかもしれませんね。

ニ シ：ヒガシさんが電車から見た景色からいろいろな事が学べました。

〔問題4〕 会話文中の下線部④に、東京の農業を可能性の高い産業として育てていこうと、4つの視点からプランを作ったとあります。これからの東京の農業を活性化していくために、あなたはどのような事をするとういと考えますか。この4つの視点のうちのどれかを選んで、具体的に述べなさい。

3 先生、ヒガシさんの会話を読み、あとの問いに答えなさい。

ヒガシ：先生、おはようございます。少し遅刻してしまいました。

先生：どうしたんですか。君は確か電車通学でしたね。電車が遅れていましたか。

ヒガシ：いつもICカードを使っているのですが、今日は改札を何回通ろうとしても通れなくて困ってしまいました。

先生：どうやって通ったのですか。

ヒガシ：駅員の方がきてくれて、ちゃんとタッチしたら通れました。いつもはセンサーにふれなくても通れるのに今日はなぜかダメでした。

先生：なるほど。君はICカードのしくみは知っていますか。

ヒガシ：いいえ、よく知りません。そういえば、電池が入っていないし、充電もしないのにどうして使えるのでしょうか。

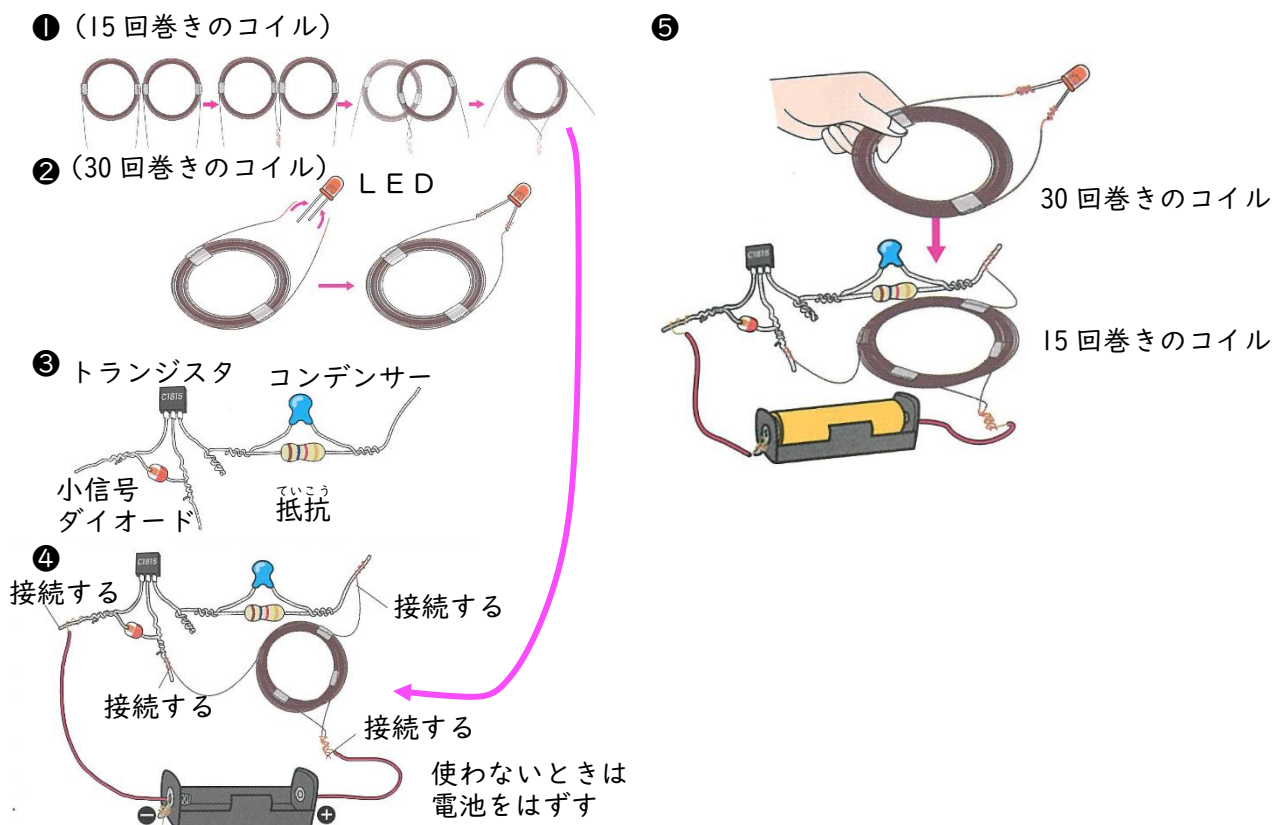
先生：ワイヤレス充電システムは知っていますか。

ヒガシ：はい、スマートフォンなどを置いておくだけで充電できるものですよ。

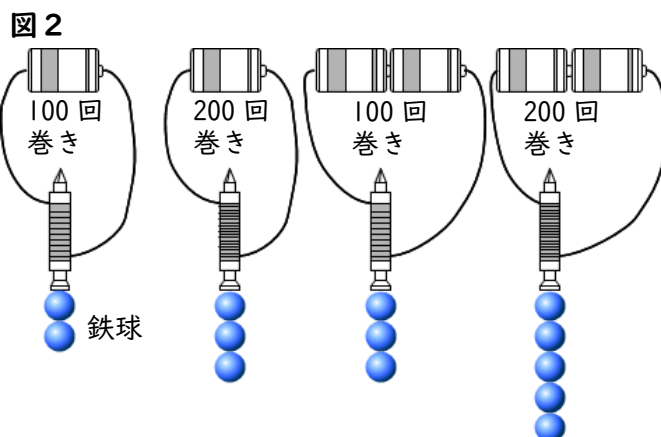
先生：実は同じしくみで改札機からICカードに電力を送っているんですよ。簡単に調べられるので、装置をつくって実験してみましょう。

ヒガシさんは先生の指導のもと、次の図1のような装置をつくりました。

図1



先生：コイルを使うので、電磁石についてちょっと復習しましょう。電磁石の磁力を強くするにはどのようにすればよいでしょうか。右の図2を見て考えてみましょう。



ヒガシ：電磁石を強くするには、
()。

先生：そうですね。では、図1の装置に電池を入れて試してみましょう。

ヒガシ：あ、LEDが点灯しました。コイルを少し離しても消えませんか。

先生：この装置を使うと、離れていても電力が送られることがわかりますね。

〔問題1〕 会話中の()には、電磁石を強くする方法が入ります。図2を見て()に入ることばを考えて書きなさい。

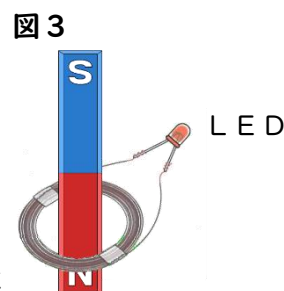
ヒガシ：これはどういうしくみでLEDに電気が流れるんでしょうか。

先生：それでは、図3のようにLEDのついているコイルの中に、棒磁石を入れてみましょう。

ヒガシ：一瞬LEDが点灯しました。でも、すぐに消えてしまいます。

先生：磁石をコイルに入れたり、ぬいたりしてみてください。

ヒガシ：LEDは点滅しますね。入れたときがついて、ぬくときは消えるようです。また、入れたまま止めてもLEDはつかないようです。動かさないとダメなんではうか。



先生：コイルの中の磁力が変化すると電流が流れるんです。この現象を電磁誘導^{げんじょうでんじゆうどう}といいます。実はぬくときには反対回りに電流が流れるのですが、LEDは一方向にだけ電流が流れるので、ぬくときには点灯しないのです。

ヒガシ：なるほど、先ほどの装置はコイルによって起こる磁石の力を変化させていたのですね。

先生：その通り。電流が流れるコイルを周期的に切りかえることによって、磁石の力の向きを変えているのです。

〔問題2〕 会話中の下線部のように、棒磁石をコイルからぬくときには、入れるときと反対向きに電流が流れます。図3の装置ともう1つLEDを使って、コイルからぬくときには反対向きに電流が流れることを調べる実験方法を考えて書きなさい。

先生：では、先ほどの装置に戻りましょう。図4のようにコイルを少しずつ離していくとどうなりますか。

ヒガシ：初めは明るく点灯するのですが、だんだん暗くなり消えてしまいました。コイルの距離が離れると電流は流れなくなるんですね。ちょっと調べてみたくなりました。

先生：どんなことを調べますか。

ヒガシ：電池の数やコイルの巻き数を変えるとLEDが消えるまでの距離がどうなるのかを調べたいと思います。

先生：いいですね。もう一つ、コイルの直径を変えるとどうなるかも調べてみましょう。

図4

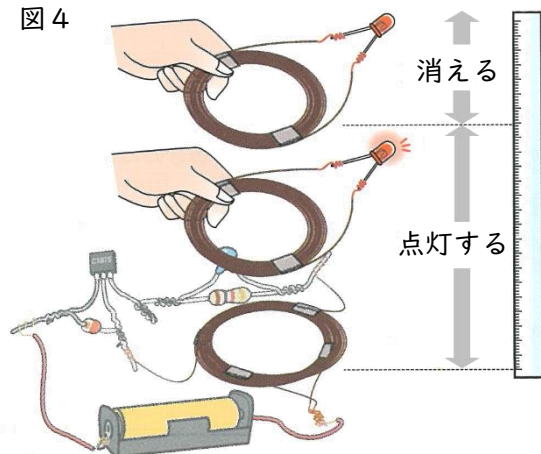
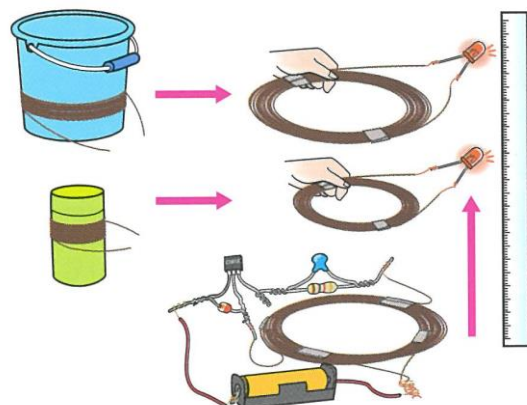


図5

〈赤色LEDを接続しないコイル〉



〈赤色LEDを接続したコイル〉



ヒガシさんと先生は相談をしながら図5のような実験を行い、次の表1のような結果を得た。

表1

	電池の数	コイルの巻き数	コイルの直径 (cm)	LEDが消えるまでの距離 (cm)
①	1	30	3.3	1.8
②	1	30	4.5	2.5
③	1	30	6.6	3.6
④	2	30	3.3	3.6
⑤	3	30	3.3	5.4
⑥	1	60	3.3	3.6
⑦	1	90	3.3	5.4

〔問題３〕 ＬＥＤが消えるまでの距離と電池の数，距離とコイルの巻き数，距離とコイルの直径との関係は，表Ⅰの①～⑦のどの実験結果からわかりますか。表Ⅰの①～⑦からそれぞれ３つずつ選び番号で答えなさい。

ヒガシ：実験をやってわかったのですが，自動改札機ではＩＣカードはしっかりタッチした方がよさそうですね。

先生：そうですね。コイルを少し離しただけでもＬＥＤが暗くなってしまうからね。カードの照合にも時間がかかるでしょうし，１秒はタッチした方がいいですね。

ヒガシ：この前友だちのニシさんがＩＣカードを定期入れに入れたまま使っていたんですが，コイルの間に物があっても使えるのでしょうか。

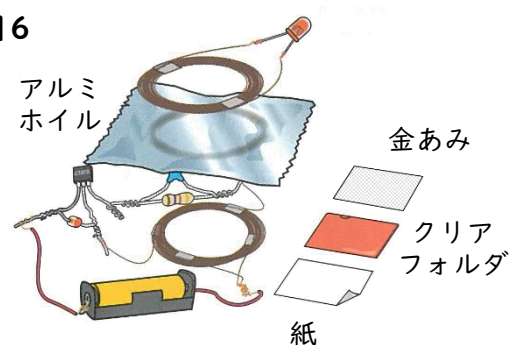
先生：ここに紙とプラスチック製のクリアフォルダ，アルミホイル，金あみがありますので，間に入れたらＬＥＤが点灯するか調べてみましょう。

表２

コイルの間に入れる物	ＬＥＤが点灯するかどうか
紙	点灯する
プラスチック製のクリアフォルダ	点灯する
アルミホイル	点灯しない
金あみ（鉄製）	点灯しない

コイルとコイルの間は１ｃｍあけ，その中央に物を入れて調べた。

図６



ヒガシ：アルミホイルと金あみは点灯しませんでした。紙とファイルは入れていないときとＬＥＤの明るさもほとんど変わりませんでした。

先生：定期入れにＩＣカードを入れるときは，一緒に入れる物も考えないといけませんね。

〔問題４〕 表２の実験結果から，コイルの間に入るものがどのような物だと電力を送れなくなるといえるでしょうか。

2023年度 武蔵野東中学校 入学試験

適性型 II 思考力

解答用紙

氏 名	
--------	--

※のらんには記入しないこと

※

※

I

〔問題 1〕

※

〔問題 2〕

※

(ルール)

(説明)

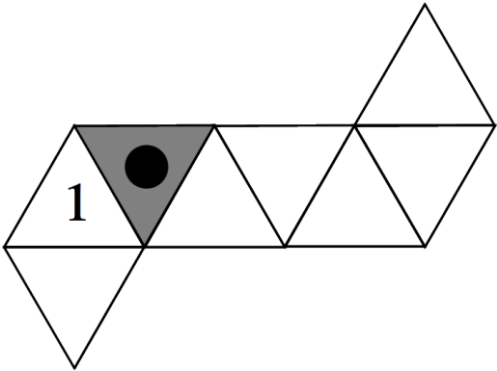
〔問題 3－1〕

※

--	--	--	--	--	--	--

〔問題 3－2〕

※



2

〔問題 1〕

※

A	B	C	
		約	倍

〔問題 2〕

※

〔問題 3〕

※

〔問題 4〕

※

選んだ番号 _____

3

※

〔問題 1〕

※

〔問題 2〕

※

〔問題 3〕

※

L E D が消えるまでの距離と
電池の数の関係

--	--	--

L E D が消えるまでの距離と
コイルの巻き数の関係

--	--	--

L E D が消えるまでの距離と
コイルの直径の関係

--	--	--

〔問題 4〕

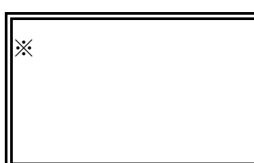
※

--

2023年度 武蔵野東中学校 入学試験

適性型 II 思考力

模範解答



※

I

〔問題 1〕

※

10 点

解答例

さいころの目が, 1, 2 のときは A,
3, 4 のときは B,
5, 6 のときは C, というルールにします。

〔問題 2〕

※

ルール

15 点

正しく均等に選ばれるルールであれば 15 点
ルールが「さいころを 2 回ふるルール」に矛盾していなければ均等でなくても 5 点

(ルール) 解答例

1 回めのさいころの目の数字が, 奇数のときは, A, B, C, D, E, F
偶数のときは, G, H, I, J, K, L とする。
2 回めのさいころの目の数字が, 1 のときは A または G, 2 のときは B または H
3 のときは C または I, 4 のときは D または J
5 のときは E または K, 6 のときは F または L
というルールにします。

説明

15 点

(説明) 解答例

右のような表を作って, 出た目の数字をまとめます。
すると, A ~ L のどれもが 3 回ずつ選ばれている
ことが分かります。
したがって, A ~ L の 12 個が均等に選ばれていると
いえます。

すべての場合の数またはあてはまる場合の数をすべて書き上げて説明⇒15 点
部分的に省略されていたら 10 点
均等にならなくても自分のルールを説明していたら 5 点

	1	2	3	4	5	6
1	A	A	A	G	G	G
2	B	B	B	H	H	H
3	C	C	C	I	I	I
4	D	D	D	J	J	J
5	E	E	E	K	K	K
6	F	F	F	L	L	L

〔問題 3 - 1〕

※

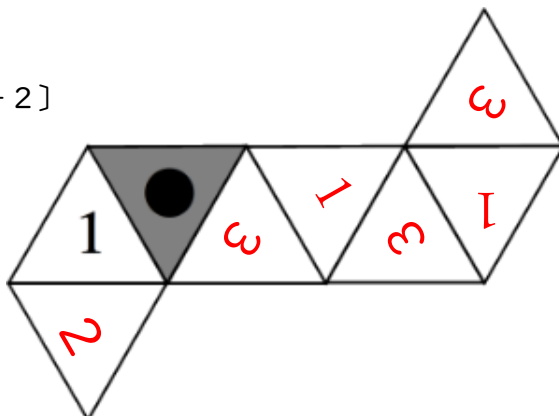
7 点

ド ミ ミ ファ ミ レ ド

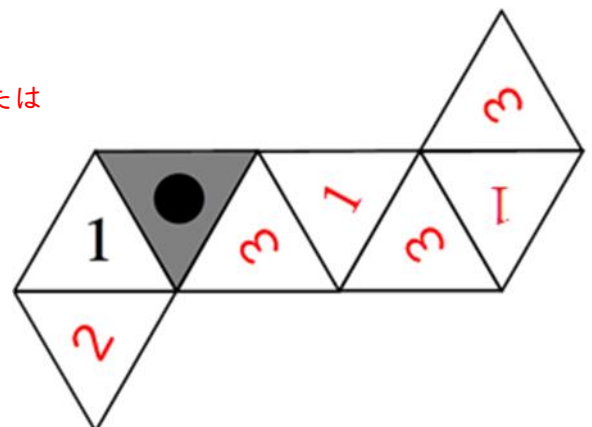
〔問題 3 - 2〕

※

13 点



または



2

〔問題 1〕

※10

A 3 B 3 C 4
田 畑 約 21 倍

〔問題 2〕

※10

(例) 稲作は水田で行うため、水はけがよい関東ロームの土質では、水をためられず、通してしまうから。

〔問題 3〕

※10

(例) 三多摩では、田の面積が 227ha で区部の畑の面積よりも小さい上に、畑の面積は区部の約 10 倍もあるため、目に映る農地はおもに畑となるから。

〔問題 4〕

※10

(例) 選んだ番号 1
新しい農業の担い手がチャレンジしやすいよう、休耕地を安く貸し出す制度や開発された新しい技術などを行政がリードして伝えていくしくみを作り、発信していく。

3

※

〔問題 1〕

※

10点

コイルの巻き数を増やすか、電池の数を増やす（電流を大きくする）

〔問題 2〕

※

10点

元の装置の LED と＋－が反対になるように並列につなぎ、同じように動かしてみる。

〔問題 3〕

※

各 4 点（12点）

LED が消えるまでの距離と
電池の数の関係

①

④

⑤

LED が消えるまでの距離と
コイルの巻き数の関係

①

⑥

⑦

LED が消えるまでの距離と
コイルの直径の関係

①

②

③

〔問題 4〕

※

8点

（金属などの）電流が流れやすいもの