

2024 年度

多摩大学目黒中学校 入学試験問題

理 科

注意事項

1. 試験開始の合図があるまでは、この問題を開いてはいけません。
2. 解答はすべて解答用紙に記入して下さい。
3. 印刷の読みづらいところがあった場合は、だまって手をあげて先生の指示を待って下さい。
4. 問題は p. 3 ～ p. 11 まであります。
5. 受験番号と氏名を、解答用紙に正確に記入して下さい。
6. 問題・解答用紙ともに、試験終了時に先生の指示に従って提出して下さい。
7. この問題用紙の余白は、計算に使用してもかまいません。

- 1 図1のように、鉄を芯として、まわりをエナメル線で巻いたコイルに乾電池をつなげて回路を作り、その横に方位磁針を置きました。ただし、方位磁針のN極は回路をつなぐ前は図1のアを向いていました。

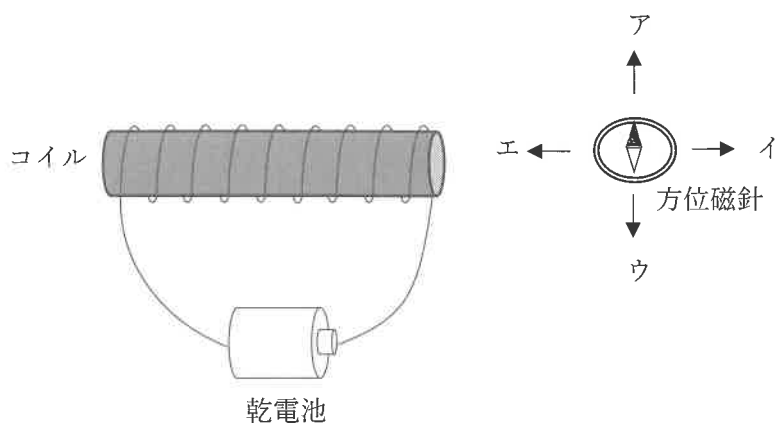


図1

- (1) 回路をつなげたときに方位磁針のN極が向く方向として、正しいものを図1のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- (2) (1)のあと、回路から乾電池を外しました。このときの方位磁針のN極が向く方向として、正しいものを図1のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- (3) (1)でコイルと電池のつなぎ方を変えずに、方位磁針のN極がコイルに引き付けられる強さを強める方法として、正しいものを次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。
- ア. エナメル線をより長いものに変え、巻き数を増やす。
 - イ. エナメル線の巻き数を減らす。
 - ウ. 方位磁針をコイルから遠ざける。
 - エ. 方位磁針をコイルに近づける。

次に下の図2のように、鉄やプラスチックを芯として、まわりにエナメル線を100回または200回巻いたコイルと、乾電池を用いてア～クの回路を作りました。ただし、用いた乾電池はすべて同じものとしします。

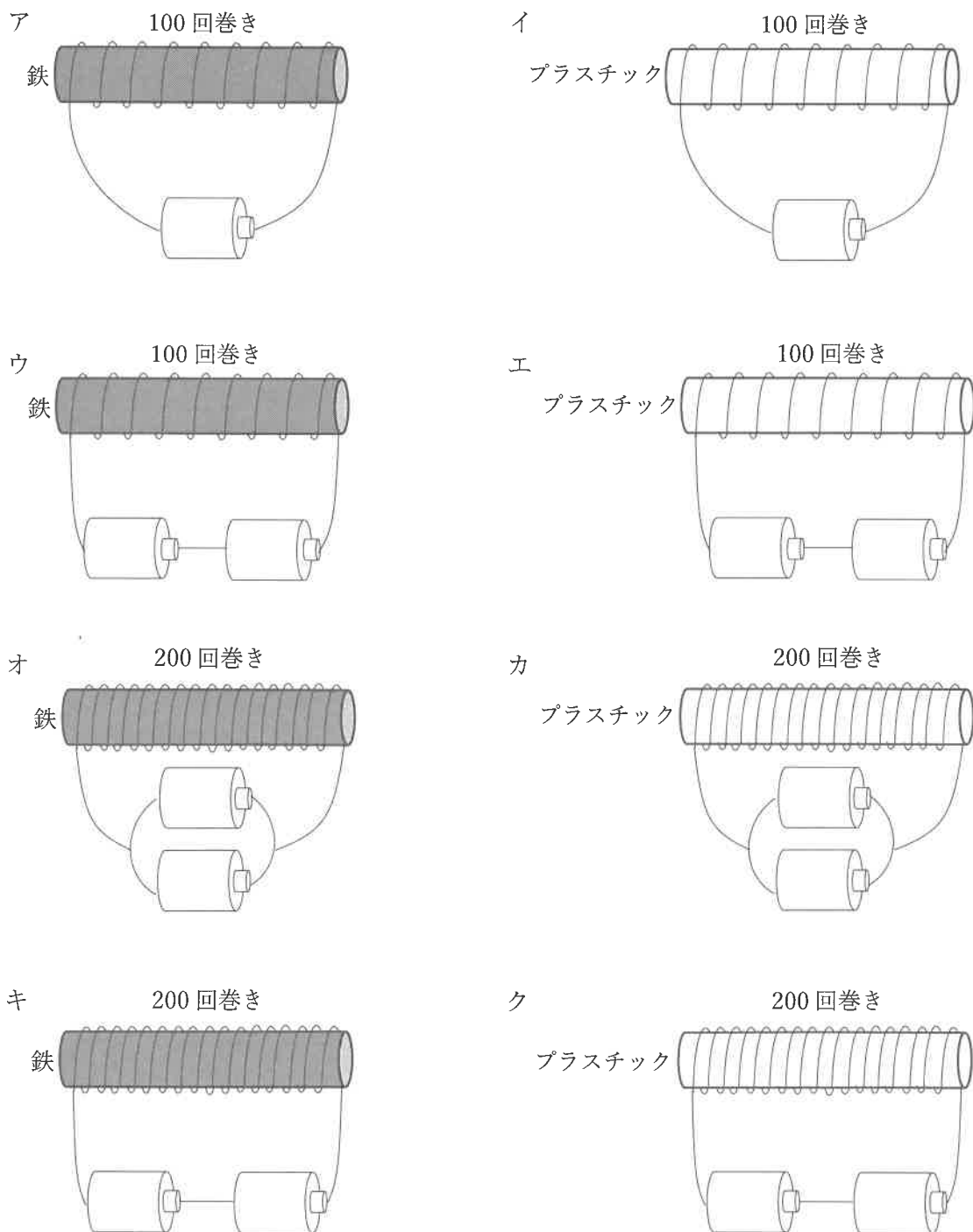


図 2

- (4) コイルに生じる磁力がもっとも強くなるものとして，正しいものを図2のア～クから1つ選び，記号で答えなさい。
- (5) (4) のように考えた理由を説明しなさい。

② メグさんは、休みの日にある科学博物館に出かけて、博物館の実験教室に参加しました。その時の様子について書いた次の文章を読み、以下の各問いに答えなさい。

先生：私たちの身の回りには、酸性を示すものもあればアルカリ性を示すものもあります。また、酸性でもアルカリ性でもなく、中性を示すものもあります。今日は、酸性やアルカリ性または中性に関する実験をしてみましょう。

メグ：先生、酸性やアルカリ性を調べるのに、BTB 溶液を学校で使ったことがあります。

先生：そうなのですね。BTB 溶液は、中性の時は（ ① ）色ですが、酸性の時やアルカリ性の時は何色になるか知っていますか。

メグ：はい、酸性の時は黄色、アルカリ性の時は青色でした。

先生：そうです。素晴らしいですね。でも今日使うのは、ここに置いてある装置です。これは、pH（ピーエイチ）メーターと呼ばれています。

メグ：pH って聞いたことがあります。

先生：よく知っていますね。pH は、酸性やアルカリ性がどの程度であることを表す数値のことです。そして、この装置は pH を測るものです。② pH が 7 のときは中性です。酸性だと 7 より小さくなり、7 より数値が小さいほど酸性が強くなります。アルカリ性だと 7 より大きくなり、7 より数値が大きいほどアルカリ性が強くなります。

この装置を使って、こちらに置いてあるいろいろな水溶液について、pH を測る実験をしてみましょう。

メグ：はい、楽しみです！

先生：はい。では、まずビーカー A には、料理に使うお酢が入っています。pH はいくつになりますか。

メグ：これは、3 になりました。

先生：次に、ビーカー B には、うすい塩酸が入っています。今度はいくつになりますか。

メグ：これは、2 になりました。

先生：次に、ビーカー C には、塩酸が入っています。次はいくつになりますか。

メグ：これは、1 になりました。全部酸性ですね。

先生：そうです。ところで、数値が 1 つ違うと、酸性の強さは 10 倍違います。数値が小さい方が強いのです。

メグ：ということは、③ビーカー A よりもビーカー B の方が強さは 10 倍で、ビーカー B よりもビーカー C の方が強さが 10 倍だということなのですね。この装置，濃さの違いがわかって便利ですね！

先生：はい，その通りです。アルカリ性の場合，数値が大きい方が強くなります。アルカリ性の場合，pH の数値が 10 の水溶液は，pH の数値が 9 の水溶液より 10 倍強くなります。ビーカー D とビーカー E の pH を測ってみてください。

メグ：先生，ビーカー D は 12 でした。④ビーカー E はビーカー D の 10 倍の強さになりました。

(1) (①) に当てはまるものを次のア～エから 1 つ選び，記号で答えなさい。

ア. 赤 イ. 紫 ウ. 白 エ. 緑

(2) 下線部②について，pH の数値が一番小さいものを次のア～エから 1 つ選び，記号で答えなさい。

ア. レモンの汁 イ. 食塩水 ウ. しょうゆ エ. 牛乳

(3) ビーカー C の水溶液に，マグネシウムリボンを入れるとどうなりますか。正しいものを次のア～エから 1 つ選び，記号で答えなさい。

ア. 何も反応しない イ. 水溶液の色が黄色になる
ウ. 泡がさかんに発生する エ. 水溶液が黒くにごる

(4) 下線部③について，ビーカー C の水溶液の酸性の強さは，ビーカー A の水溶液の何倍ですか。正しいものを次のア～エから 1 つ選び，記号で答えなさい。

ア. 2 倍 イ. 3 倍 ウ. 100 倍 エ. 1000 倍

(5) 下線部④について，ビーカー E の水溶液の pH はいくつになりますか。正しいものを次のア～エから 1 つ選び，記号で答えなさい。

ア. 1.2 イ. 11 ウ. 13 エ. 120

③ 次の文章を読んで以下の各問いに答えなさい。

多摩太郎さんと目黒花子さんはテニス部に所属しています。秋のある日曜日に練習のために登校するとテニスコートの上をたくさんの赤トンボが飛んでいました。よく見ると、多くのトンボは二匹つながっていて、前のトンボの方が赤く見えました。

太郎：すごい。たくさん飛んでるね。つながって飛んでるけどあれは何をしているの。

花子：交尾？産卵？

様子を見ていると、後ろのトンボがテニスコートに腹の先をチョンチョンとこすりつけているように見えました。

太郎：もしかしたら光るテニスコートが水面に見えちゃってるのかなあ。産卵だとしたら、かわいそうだね。卵が干からびちゃうよ。

花子：そうね。トンボの幼虫は（ ① ）で、水中にいるんだから、卵は水のあるところに産むはずだわ。きっと光るテニスコートが水田か池かそういうものに見えてしまっているのね。かわいそう。なんとか教えてあげる方法はないかなあ。

生徒が集まり、練習が始まる頃になるとトンボの数は減っていき、やがて姿を消しました。しかし朝の光景がずっと心に残っていた花子さんは、帰ってからインターネットで調べてみることにしました。

インターネットにはトンボに関する様々な記事が出ていました。それによると、花子さんたちが目撃した光景は産卵行動らしいこと（交尾はその前に済んでいる）、赤くなっている方が（ ② ）であること、つながって飛んでいたのは「タンデム」と呼ばれることもある行動で、産卵直前のメスを横取りされないためのオスによる^{どくせん}独占行動であることがわかりました。さらに調べてみると、赤トンボにはナツアカネとアキアカネがいて、これらの名前は人里で見かける時期をもとに付けられたこと、夏の間に涼しい山地に移動している方が（ ③ ）であることなどがわかりました。なお、多くのトンボはかなり長距離を飛ぶことができるそうです。

次の日に、花子さんは調べたことを太郎さんに教えてあげました。

太郎：すごい！よく調べたね。そうだったんだ。じゃあ、やっぱりテニスコートを水面だって思ってたんだね。

花子：それがね。結構調べたんだけどそれについて書かれた記事は見つけられなかったんだ。でもきっとそうだね。この辺は広い水面のある場所が少ないからかもしれないね。昨日のトンボたちがあの後に本当の水面に産卵できてたらしいね。

- (1) ①にあてはまるトンボの幼虫の名前をカタカナで書きなさい。
- (2) ②には「オス」か「メス」のいずれかが入ります。本文をよく読んで、答えなさい。
- (3) ③には「ナツアカネ」、「アキアカネ」のいずれかが入ります。本文をよく読んで、どちらか1つを答えなさい。
- (4) トンボなどの昆虫は「不完全変態」をすることが知られています。不完全変態の昆虫には、完全変態をする昆虫にある「ある時期(すがた)」がありません。その時期(すがた)とは何ですか。ひらがなで書きなさい。
- (5) 不完全変態の昆虫は、親と子で姿形が似ている・食べ物が似ているなどの特徴^{ちよう}があります。次のア～オの昆虫の中で、不完全変態でないものを1つ選んで記号で答えなさい。

ア. バッタ イ. セミ ウ. カブトムシ
エ. ゴキブリ オ. カマキリ

④ たまおくとめぐみさんのある夏の日のお話を読み、以下の各問いに答えなさい。

たまお：いやあ、毎日本当に①暑い日が続くね。

めぐみ：本当にね。外で部活動していると、危険を感じることもあるくらい。

たまお：君はテニス部だったっけ、それは大変そうだなあ。

めぐみ：あなたは文化系の部活だったよね。結構運動は得意そうなのに。

たまお：運動が得意なのは、小さいころの経験のおかげかな。今は学校のある目黒の近くに住んでいるけど、ぼくは小さいころ、おじいちゃんおばあちゃんの居る九州の田舎町に住んでいたんだよ。

めぐみ：知らなかった。どんなところなの？

たまお：家の近くに山や川があってね、夏は毎日のようにそこで遊んでいたよ。でも今はその頃よりも暑すぎて、とても外で運動する気にはなれないな。

めぐみ：南の地方に住んでいたころより、今のほうが暑いだなんて、ここ最近の暑さは本当に異常だね。

たまお：そうだね。それに、さっきまで晴れていたのに急に大雨が降ってきたりすることもあるよね。②ゲリラ豪雨とかニュースで言ってた。

めぐみ：雨と言えばゲリラ豪雨以外にも、③同じ場所で長時間激しい雨が降り続けて、大きな災害になってしまうっていうものもあるよね。

たまお：毎日どこかで異常気象、これが地球温暖化ってやつなのかな。

めぐみ：もしかしたら、原因は他にもあるかもしれないよ。④ヒートアイランド現象って知ってるかな。

たまお：ああ、聞いたことあるよ。確かに目黒はそれが起こりそうな地域だね。

(1) 下線部①について、2023年は東京都の「夏日」の日数が観測史上過去最多となりました。この「夏日」とは、最高気温が何℃を超える日のことですか。

(2) 下線部②について、これをもたらす雲の名前を答えなさい。

- (3) 下線部③について、これは次々と発生した雨雲が、同じ場所を通過し続けることで起きます。そうした雨が降っている地域（雨域）は、その形から（ ）降水帯と呼ばれています。（ ）に当てはまる言葉を漢字で答えなさい。
- (4) 下線部④について、どのような現象ですか。簡単に説明しなさい。
- (5) 下線部④の原因と言われるものとしてまちがっているものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 二酸化炭素の排出量の増加
 - イ. 自動車・家電などによる排熱の増加
 - ウ. アスファルトの地面やコンクリートの建物の増加
 - エ. 高層ビルの増加

2024 年度

理 科
解 答 用 紙

多摩大学目黒中学校

1	(1)	(2)	(3)	(4)
	(5)			

2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
---	-----	-----	-----	-----	-----

3	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
---	-----	-----	-----	-----	-----

4	(1)	(2)	(3)	
	(4)			
	(5)			

受 験 番 号	氏 名	得 点