

# 共立女子第二中学校

2024年度

## 入学試験問題（1回AM）

### 【理科】

試験時間 社会と合計で60分

### 【注意】

- 1 試験開始の合図があるまで、中を見てはいけません。
- 2 問題は1～4で、全部で8ページです。試験中によごれや不足しているページに気づいた場合は、手をあげて監督かんとくの先生を呼んでください。
- 3 解答はすべて解答用紙にはっきりと記入し、解答用紙だけを提出してください。

1. 次の問いに答えなさい。

導線を同じ向きに何回も巻いたものをコイルといいます。その中に鉄くぎなどの鉄片てつぺんを入れて電流を流すと、鉄片は磁石になります。このようなしくみを電磁石といいます。

問1 図1のように電磁石のそばに方位磁針を置いたところ、アの位置では図に示した向きになりました。イの位置の方位磁針はどのような向きになりますか。アを参考にして解答らんの図にかきなさい。

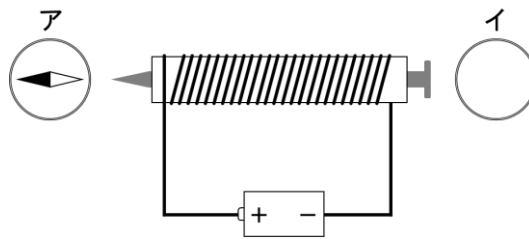


図1

問2 図2では電磁石のそばに置いた方位磁針ウ、エはどのような向きになりますか。問1のアを参考にして解答らんの図にかきなさい。

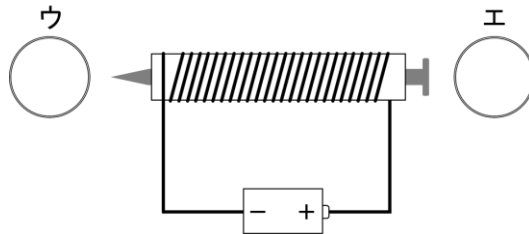
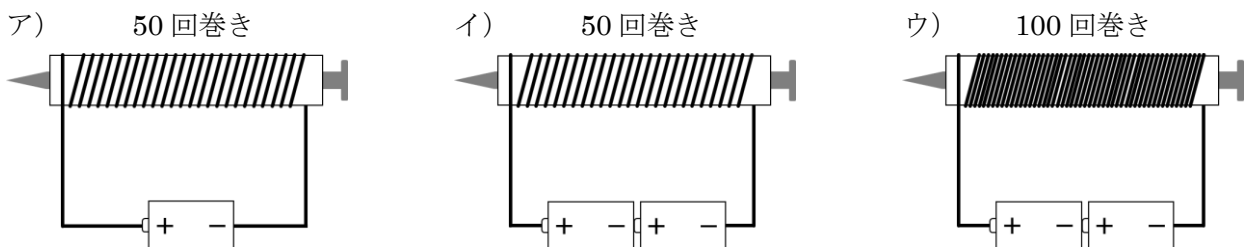


図2

問3 次のような様々な組み合わせの電磁石を作りました。コイルの巻き数を変えて電磁石の強さが変わるのかを調べる実験をするために、適する組み合わせを選びなさい。〔解答例：アとイ〕



電磁石のしくみを応用したものとして「リニアモーターカー」があります。リニアモーターカーは、鉄道のレールの代わりに「ガイドウェイ」と呼ばれる枠に組みこんだ電磁石のS極とN極を高速で入れかえ、車両側面に配置した磁石（超電導磁石）との間の引き合う力や反発する力を使うことで浮いた状態での高速走行が可能です。

問4 図3のように、リニアモーターカーが浮いているとき、ガイドウェイの電磁石ア～エのN極とS極はそれぞれどのようなになっていますか。

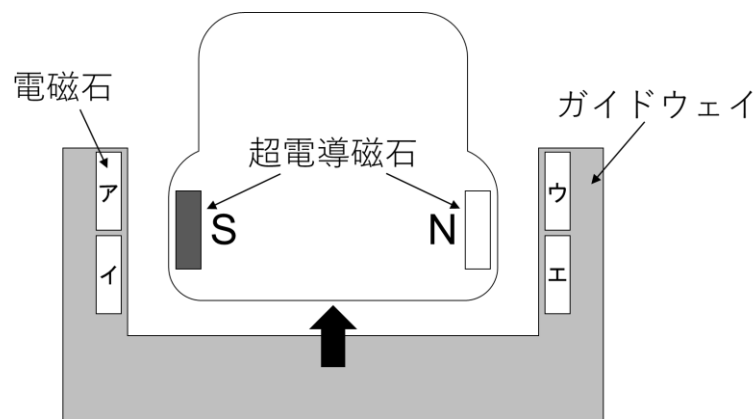


図3

問5 図4の位置にあるリニアモーターカーが矢印の方向に動いているとき、ガイドウェイの電磁石ア～エのN極とS極はそれぞれどのようなになっていますか。

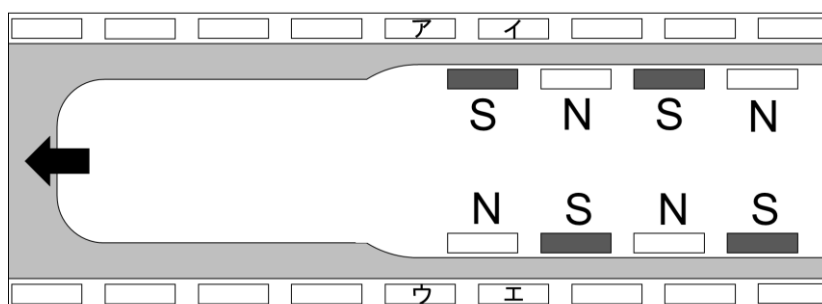


図4

問6 図5のように、ガイドウェイの電磁石が均等に並んでいるところを、リニアモーターカーが時速486kmで矢印の方向に走っています。このとき、ガイドウェイの電磁石ではS極→N極→S極、またはN極→S極→N極の切り替えが1秒間に何回起きていますか。なお、はじめの極の状態の電磁石が反対の極の状態になり、再びもとの極の状態にもどるまでを「1回」と数えることとします。たとえば、はじめS極だった電磁石がN極になり、再びS極にもどるまでで「1回」と数えます。

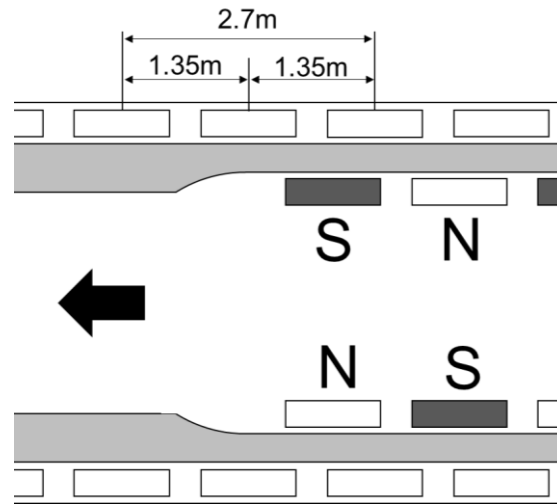


図5

2. 図1のようにビーカーAに氷を入れ、水の入ったビーカーBをガスバーナーで加熱しながら、ビーカーA内の氷のようすを観察し、温度変化も調べました。図2はそのときの温度変化を示したものです。あとの問いに答えなさい。

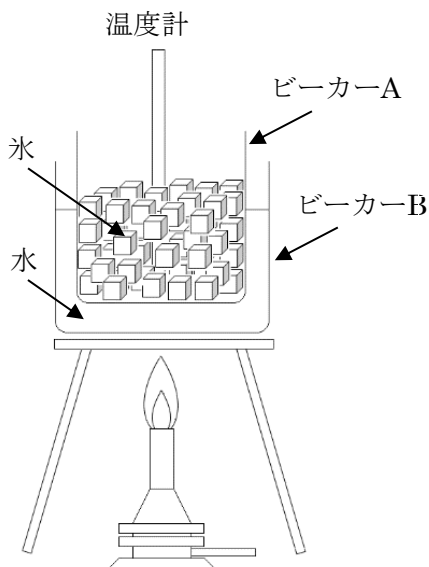


図1

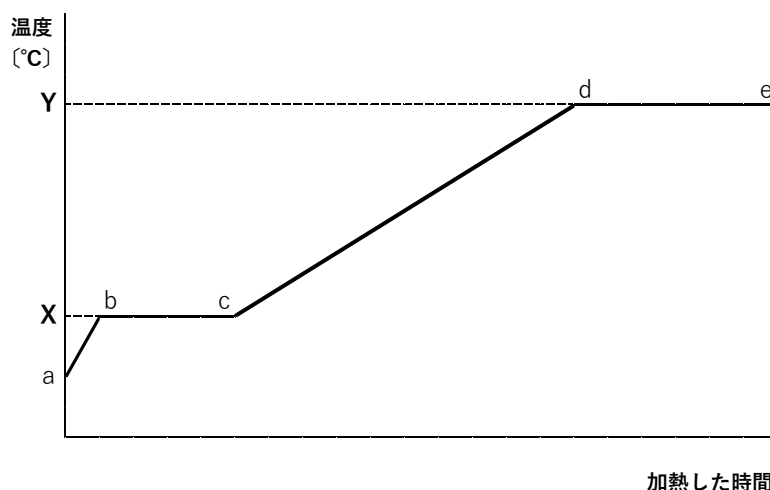


図2

問1 図2の温度X、Yはそれぞれ何°Cですか。

問2 図2のbc間、cd間では、ビーカーAの中に入れた氷はそれぞれどのようなすがたになっていますか。

問3 氷がすべてとけてから少し加熱すると、ビーカーA内の壁側に小さな“あわ”が見られるようになりました。この“あわ”の正体は主に何ですか。次のア)～エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア) 空気      イ) 水蒸気      ウ) 二酸化炭素      エ) 水素

問4 問3のように小さな“あわ”が見られるようになってから、さらに加熱を続けていくと、ビーカーA内の底の部分からはげしく“あわ”が出ているのが見られるようになりました。この“あわ”の正体は主に何ですか。次のア)～エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア) 空気      イ) 水蒸気      ウ) 二酸化炭素      エ) 水素

問5 図2より、ab間とcd間で、温度の上がり方にちがいがあることが分かりました。その理由は何ですか。ただし、ほのおの強さは一定であったとします。

3. 共立女子第二中学校付近で観察される生き物について、次の問いに答えなさい。

問1 3月の天気のよい暖かい日には、ナナホシテントウが観察されます。観察されるナナホシテントウはすべて成虫ですが、なぜ幼虫が観察されないのでしょうか。その理由を次のア)～エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア) 2月の寒いころ、たまごからかえった幼虫が成長したから。

イ) 3月ごろ、たまごからかえったナナホシテントウは、幼虫にならずに成虫になるから。

ウ) 前の年の初冬に草などの下にもぐった成虫が冬を越して出てくるから。

エ) 暖かい地方で成虫となったものが移動してくるから。

問2 春に咲く花の多くは夏になる前に種子をつけます。できた種子の中には、できるだけ遠くに移動して、翌年にたくさん増えるようにくふうしているものが多くみられます。例えば、カラスノエンドウは、種子の入った黒いさやが乾燥するとはじけて種子が遠くまで飛び散ります。また、タンポポの種子は、綿毛となって風に乗って遠くまで運ばれていきます。

スマレは、ある昆虫が好むものを種子につけています。それがついていることで、その昆虫は種子を巣に運びこんで種子についたものだけを食べます。残った種子は必要ないため、その昆虫が巣から運び出して外に捨てます。捨てられることでスマレの種子はその昆虫によって遠くまで運ばれていき、次の年に芽を出していきます。スマレの種子は何という昆虫によって運ばれると考えられますか。その昆虫名を書きなさい。

問3 サクラにはたくさんの種類がありますが、学校などでよくみられるのはソメイヨシノです。秋から冬にかけて、ソメイヨシノにみられる変化として、まちがっているものを次のア)～エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア) 紅葉する

イ) 実がつく

ウ) 落葉する

エ) 次の年の芽がつくられる

問4 寒くなると、ツバメの姿が見られなくなります。ツバメはどこにいったのでしょうか。次の

ア)～エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア) 南へ移動した

イ) 北へ移動した

ウ) 洞くつなどの穴の中へ移動した

エ) 草むらの茂みの中にかくれた

問5 冬になると、雑木林の中ではどのような変化が見られますか。次のア)～エ)の中から1つ

選び、記号で答えなさい。

ア) 秋よりも暗くなる

イ) 夏よりも明るくなる

ウ) 観察される動物の数が増える

エ) ほとんど変化しない

問6 次の昆虫の中で、ほかのものとは異なる特徴をもつものを1つ選びなさい。またその特徴も答えなさい。

モンシロチョウ

シオカラトンボ

ショウリョウバッタ

アブラゼミ

4. 次の文章を読み、問いに答えなさい。

1910 年ごろ、世界地図をながめていたウエゲナーは、①大海の両側の海岸線の形がよく似ていることに気づいた。彼はこれをきっかけとして、世界中の地形、化石、氷河のあと、地質のつくりなどを詳しく調べた。そして、1915 年、「大陸と海洋の起源」という本を著し、その中で( X )という考えを発表した。この考えを簡単に説明すると、以下のようになる。

「現在の地球上にある大陸は、約 2 億年前には 1 つに合体しており、超大陸パンゲアを形成していた。その後、分裂・移動して現在の大陸の姿になった。」

彼は、②それを説明する多くの証拠も示したが、なぜ大陸が移動するのかという点についての十分な説明がなかったため、広く支持されることはなかった。

ところが、1960 年代になって、新しい学問分野の研究成果が彼の説をよみがえらせたのである。この研究は、地球上の岩石は、それができた当時の磁極(N 極・S 極)の向きを記録しているという性質を利用したものである。③北アメリカやヨーロッパ各地のさまざまな時代の岩石の磁極の向きの変化を比べたところ、大西洋を閉じた状態での両大陸での磁極の向きの変化は( Y )のである。

ウエゲナーの「大陸が動く」という考えは、このような研究成果などを土台とした新しい考えである「プレートテクトニクス」によって復活したのだ。この「プレートテクトニクス」という考えを要約すると、以下の①～③のようになる。

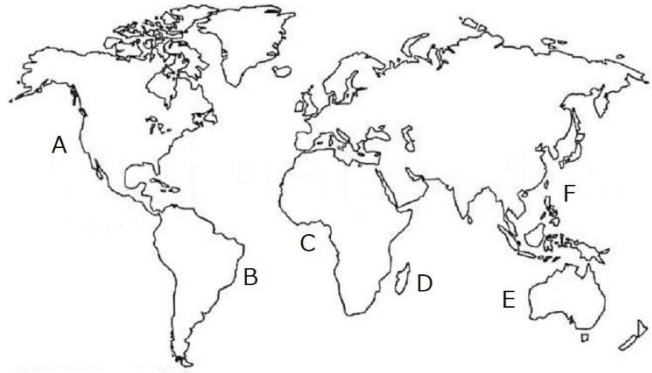
- ① 地球の表面は、十数枚の厚さ 100km ほどの巨大な岩盤(プレート)でできている。
  - ② プレートは、海嶺という海底の山脈で内部からふき出す熱い物質が冷えて固まることによって生まれる。
  - ③ プレートは、年に数 cm 移動し、最後は海溝という海底のみぞに沈みこむ。
- 現在では、④日本付近で起こる自然現象の多くも、この考えで説明できるようになった。

問 1 上の文章の題として最も適するものを、次のア)～エ)の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア) ウエゲナーの生きかた                      イ) ウエゲナーの考えと現在  
ウ) 超大陸パンゲアの誕生                      エ) プレートテクトニクスとは何か



問2 下線部(1)について、ウェゲナーが「似ている」と考えた海岸線はどこですか。右図の記号A～Fで答えなさい。〔解答例：AとB〕



問3 文中の空らん( X )にあてはまる語を次のア)～エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。  
ア) 地動説 イ) 天動説 ウ) 大陸移動説 エ) 天地創造説

問4 下線部(2)の1つとして、ウェゲナーはある種のカタツムリが北アメリカの大西洋岸とヨーロッパの大西洋岸にのみ分布することをあげています。では、なぜカタツムリの分布が重要な証拠になるのですか。適するものを次のア)～オ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア) カタツムリのなかまは、フランス料理では重要な食材だから
- イ) カタツムリのなかまは、野菜などの作物を食べる有害動物だから
- ウ) カタツムリのなかまの祖先は、海で生活していたから
- エ) カタツムリのなかまは、陸地だけで生活し、海を渡れないから
- オ) カタツムリのなかまは、マイマイカブリという昆虫に食べられるから

問5 下線部(3)は、「その昔大陸が1つだったとする証拠」を表しています。この場合、文中の空らん( Y )にあてはまるものを、次のア)～エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア) 正反対の傾向を示した
- イ) 同じ傾向を示した
- ウ) 直角に交わる傾向を示した
- エ) 不規則で定まった傾向を示さなかった

問6 下線部(4)について、この考えで説明できる日本付近の自然現象を次のア)～オ)の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア) 地震
- イ) 雷
- ウ) 火山
- エ) 台風
- オ) 潮の満ち引き