

共立女子第二中学校

平成27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7ページです。試験中に汚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. 磁石や電磁石の性質を調べる実験1～4を行いました。あとの問いに答えなさい。

〔実験1〕 極の向きがわからない棒磁石を図1のように方位磁針の近くに置くと、方位磁針はS極を遠ざけるように動いて止まりました。

〔実験2〕 実験1の棒磁石の(あ)極に鉄くぎをつけ、同じ性質の棒磁石を近づけました。

〔実験3〕 図3のように、同じ性質の穴のあいた円形磁石を4つ用意し、そのうちの2つの磁石AとBを順に棒に通すと、2番目に入れた円形磁石が浮いて静止しました。

問1 実験1と実験2より、棒磁石(い)の極と図2の鉄くぎの動く向きはどうなりますか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|-------|----------|
| (い)の極 | 鉄くぎの動く向き |
| ア N極 | (う)の向き |
| イ N極 | (え)の向き |
| ウ S極 | (う)の向き |
| エ S極 | (え)の向き |

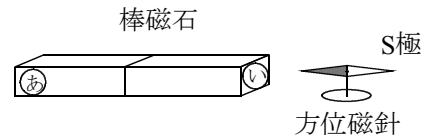


図1

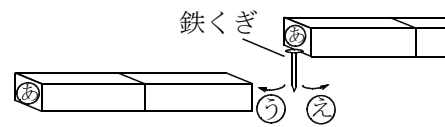


図2

問2 実験3で円形磁石Aの下側がS極だったとき、円形磁石Bの上側は何極ですか。

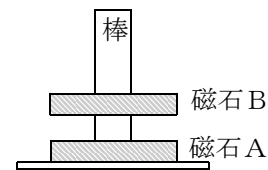


図3

問3 実験3の2つの磁石AとBの上に磁石Cをのせるように棒に入れると、磁石Cは磁石Bに引きつけられて静止しました。さらにその上に磁石Dをのせると、磁石Dは浮きました。このとき、磁石Cの上側の極とすきまXとすきまYの大きさの関係を正しく組み合わせたものを次のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、磁石Aの下側がS極だとします。

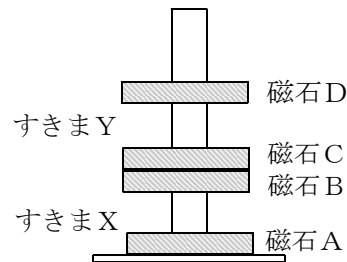


図4

- | | |
|----------|-----------------|
| 磁石Cの上側の極 | すきまの大きさ |
| ア N極 | すきまXとすきまYは同じ大きさ |
| イ N極 | すきまXの方が大きい |
| ウ N極 | すきまYの方が大きい |
| エ S極 | すきまXとすきまYは同じ大きさ |
| オ S極 | すきまXの方が大きい |
| カ S極 | すきまYの方が大きい |

〔実験4〕 ストローにエナメル線を巻き、図5のような回路をつくり、スイッチを入れると方位磁針が回転して、S極がコイルから遠ざかるようにして静止しました。

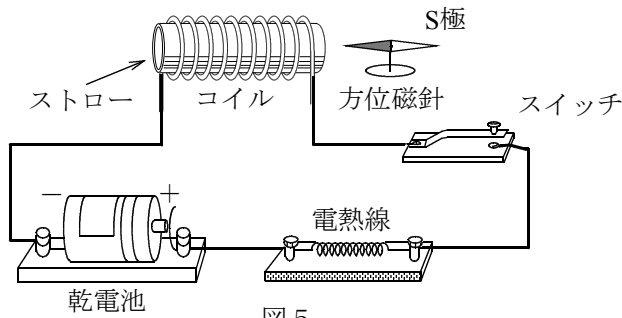
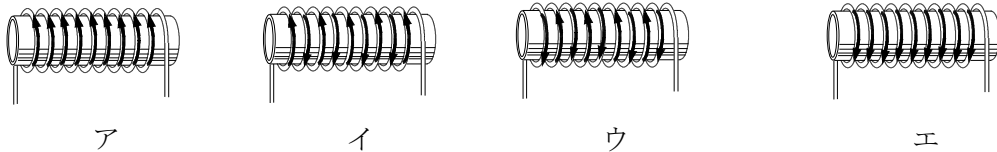


図5

問4 スイッチを入れたとき、コイルを流れる電流を次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

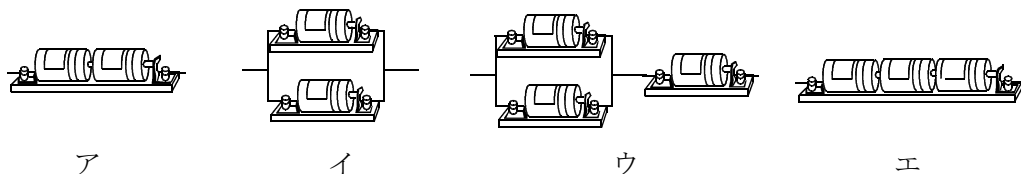


問5 電磁石としての力を強くする方法について答えなさい。

(1) ストローにある物質を入れると電磁石の力は強くなります。ストローに入れる物質とエナメル線はどのようにしたらよいですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア しんに銅の棒を入れ、コイルの巻き数を増やす。
- イ しんにアルミニウムの棒を入れ、エナメル線の太さを太くする。
- ウ しんに鉄の棒を入れ、コイルの巻き数を増やす。
- エ しんにガラス棒を入れ、エナメル線の太さを太くする。

(2) (1)の方法以外にも電池の組み合わせを工夫することで実験4 (図5) より電磁石の力は強くなります。もっとも電磁石の強さが強くなる電池の組み合わせを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。



問6 電磁石を用いた装置を次のア～キの中からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア ブザー イ モーター ウ LED ライト エ リニアモーターカー
- オ 液晶画面 カ 光電池 キ コンデンサ

2. 水溶液の性質や性質の違う水溶液を混ぜ合わせたときの反応を調べる実験1と実験2を行いました。あとの問いに答えなさい。

〔実験1〕アンモニア水、レモンをしぼった液、食塩水を用意し、それぞれにリトマス紙とBTB溶液を用いて色の変化を調べました。次の表はその結果を示したものです。

〔表〕

	リトマス紙の変化	BTB溶液の変化
アンモニア水	結果㉞	青色
レモンをしぼった液	結果㉟	黄色
食塩水	赤色→赤色 青色→青色	緑色

〔実験2〕ある濃さの塩酸Aを30mLずつ6個のビーカーにそれぞれ入れ、ある濃さの水酸化ナトリウム水溶液Bをそれぞれのビーカーに量を変えながら加えました。よくかき混ぜたあと、それぞれの水溶液を別に用意した6個のビーカーに少量とりわけ、BTB溶液を加え、よくかき混ぜました。表はこのときの加えた水酸化ナトリウム水溶液Bの体積とBTB溶液の色変化を表したものです。

〔表〕

ビーカーの番号	1	2	3	4	5	6
塩酸Aの体積(mL)	30	30	30	30	30	30
水酸化ナトリウム水溶液Bの体積(mL)	0	10	20	30	40	50
BTB溶液の色	黄	黄	黄	黄	緑	青

問1 実験1の結果㉞と結果㉟はどうなりますか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 結果㉞：赤色→赤色、 青色→赤色 結果㉟：赤色→赤色、 青色→青色
 イ 結果㉞：赤色→赤色、 青色→赤色 結果㉟：赤色→青色、 青色→赤色
 ウ 結果㉞：赤色→青色、 青色→青色 結果㉟：赤色→赤色、 青色→赤色
 エ 結果㉞：赤色→青色、 青色→青色 結果㉟：赤色→青色、 青色→青色

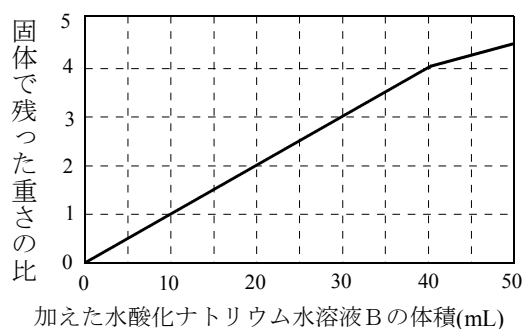
問2 実験2で、塩酸A 24mLと水酸化ナトリウム水溶液Bを混ぜ合わせたときにBTB溶液が緑色になるためには水酸化ナトリウム水溶液Bを何mL塩酸Aに加えればよいですか。

問3 実験2で、水酸化ナトリウム水溶液B 60ml を塩酸A 30mL に加えた液にBTB溶液を入れると青色になりました。この液のBTB溶液の色を緑色にするためには、塩酸Aをあと何 mL 加えればよいですか。

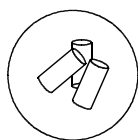
問4 実験2で、ビーカー1～6のそれぞれの液を蒸発皿に少量取り入れ加熱したところ、ビーカー2～6の液では蒸発皿に固体が残りました。

(1) ビーカー1の液を入れた蒸発皿を加熱しても何も残らなかった理由を答えなさい。

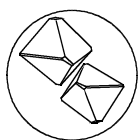
(2) 右のグラフは塩酸Aに加えた水酸化ナトリウム水溶液Bの体積と、ビーカー2の液を入れた蒸発皿に残った固体の量を1としたときの重さとの関係を表したものです。



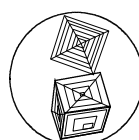
① ビーカー2～4の液を蒸発皿に入れ加熱したときに残った物質を顕微鏡で観察しました。その物質はどのように見えますか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。



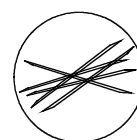
ア



イ



ウ



エ

② 加えた水酸化ナトリウム水溶液Bの体積が50mLのとき、蒸発皿に残った物質を2種類答えなさい。

3. 次に書かれた歌詞は、文部省唱歌の「春の小川」です。この歌詞を読んで、あとの問いに答えなさい。ただし、各問いは東京八王子市の自然についてのものだとします。

春の小川は　さらさら行くよ
岸のすみれや　(1) れんげの花に
すがたやさしく　色うつしく
(2) 咲けよ咲けよと　ささやきながら

問1 下線部(1)のれんげの花は、レンゲソウ(ゲンゲ)と呼ばれる花のことです。この花は、昭和の頃まで、各地で田植えをする前の田んぼに植えられていました。この花を田んぼに植えた理由は何でしょうか。ひらがな4字で答えなさい。

問2 下線部(2)について、次のア～エの中から、春の花ではないものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア　ハルジオン　　イ　ナズナ　　ウ　アサガオ　　エ　ハコベ

問3 次のア～エの中から、春の小川周辺で観察されないことを1つ選び、記号で答えなさい。

ア　ナナホシテントウがアブラムシを食べる。
イ　アリが巣から土を運び出す。
ウ　エンマコオロギが鳴く。
エ　トノサマガエルが産卵する。

問4 ヒキガエルは春の小川周辺に出てきますが、春を過ぎて夏ごろになると、小川周辺では見られなくなることが多くなります。この時期にヒキガエルはどこに行ったのでしょうか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

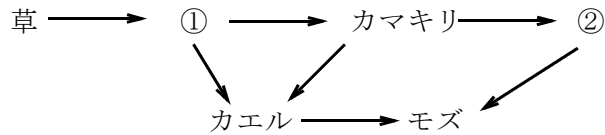
ア　川の下流に流れていった。　　イ　森や雑木林に移動した。
ウ　土の中にもぐった。　　エ　水中深くにもぐってしまった。

問5 次のア～エは、春の小川周辺で見られるモンシロチョウとカマキリについて述べたものです。モンシロチョウとカマキリの両方にあてはまるものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア　タマゴをうむ。　　イ　他の昆虫を食べる。
ウ　脱皮をくりかえして成長する。　　エ　飛んでいき、えさを探す。

問6 春の小川付近では多くの生き物が食う食われるの関係ですんでいます。食われるものから食うもののほうへ→で表すと下の図のようになります。この図の①と②にはどのような生き物があてはまりますか。あとのア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

図



- ア ① バッタ ② トカゲ イ ① タヌキ ② カエル
 ウ ① ヘビ ② ミミズ エ ① ウサギ ② メダカ

4. 次の各問いに答えなさい。

問1 「夕方に、にじがでると晴れ」ということわざがあります。その理由を述べた次の文の空らん①～③に適した言葉を入れるとどのようなようになりますか。下のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

夕方ににじは（ ① ）の空にできる。にじは水蒸気が多いとできるので、その方角は湿度が高いということになる。また、その時の太陽は（ ② ）の空にある。太陽が出ているということはその方向には雲がなく晴れているということになる。天気の変化は（ ③ ）から変化してくるので、夕方ににじがでると、天気がよくなるといわれている。

- ア ① 東 ② 西 ③ 西 イ ① 西 ② 東 ③ 西
 ウ ① 東 ② 西 ③ 東 エ ① 西 ② 東 ③ 東

問2 問1の「夕方に、にじがでると晴れ」の考え方が正しいとすると、「朝に、にじがでたとき」はどのような天気になると考えられますか。その時の天気を表したことわざを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 空に雲ひとつない夜なら明日は・・・。
 イ ツバメが低く飛ぶと・・・。
 ウ 夕焼けの次の日は・・・。
 エ 朝、遠くの山がはっきり見えれば・・・。

問3 関東地方に近づく台風は9月が多いといわれています。台風は南の海でできた強い風をともなった大きな雲のかたまりです。台風の位置と風向きが次の①～③のように観測されたとき、台風の風向きにはどのような性質があると考えられますか。あとのア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ① 台風の中心が千葉県の上の海上にあるとき、東京の風向きは西風だった。
- ② 台風が紀伊半島に上陸したとき、東京の風向きは東風だった。
- ③ 台風の中心が八丈島付近にあるとき、東京の風向きは北風だった。

- ア 台風は、進行方向に向かって風が吹いている。
- イ 台風は、進行方向と逆の方向に向かって風が吹いている。
- ウ 台風は、中心から外側に向かって風が吹いている。
- エ 台風は、外側から中心に向かって風が吹いている。

問4 次のア～カの中で、台風による被害ではないものの記号をすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 川のはんらん イ 洪水 ウ 津波
- エ がけくずれ オ 地割れ カ 床下浸水

問5 昨年2月に東京で大雪が降りました。このときの気象衛星からの雲の画像を見ると日本付近の雲の様子はどんな様子だったのでしょうか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 雲が北風によって日本海側から太平洋側にかけてすじ状にのびた。
- イ 雲が西から東に長くのびて停滞した。
- ウ 雲が西から東に移動した。
- エ 雲が南の海上から北に移動した。

問6 気温が3℃の冬の朝、水たまりに氷ができていました。0℃になっていないのになぜ氷ができたのでしょうか。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 気温が3℃でも、地面付近の温度が0℃になることがあるから。
- イ 気温が3℃でも、強い風が吹いていると氷ができやすくなるから。
- ウ 気温が3℃でも、雨が降っていると氷ができやすくなるから。
- エ 夜に雨が降り、朝に雲が多く残っていると水はこおりやすくなるから。