

2021年度

尚絅学院高等学校  
入学試験問題

理 科

試験時間 (50分)

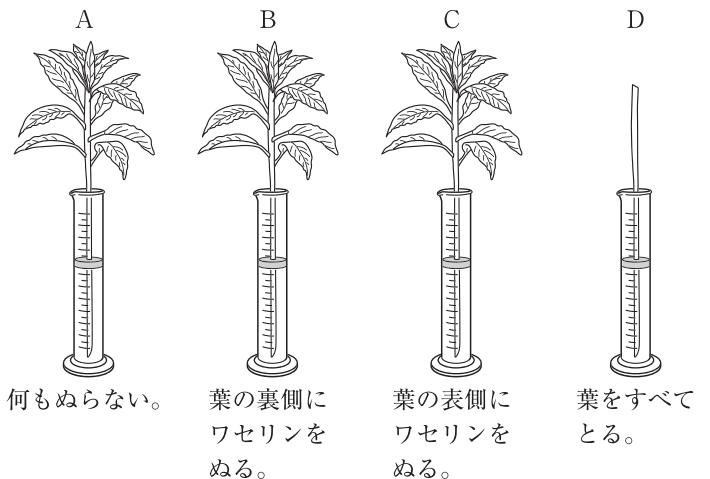
注 意 事 項

1. 「始め」の合図があるまで問題の表紙を開かないでください。
2. 解答用紙には決められた欄に受験番号のみ記入し、氏名は書かないでください。
3. 解答は必ず解答用紙のそれぞれ決められた欄に記入してください。
4. 印刷が見えにくい場合は、手をあげて監督者の指示に従ってください。
5. 考査が終わったら、解答用紙と問題用紙を別々にしておいてください。
6. その他すべて、監督者の指示に従ってください。

受験番号

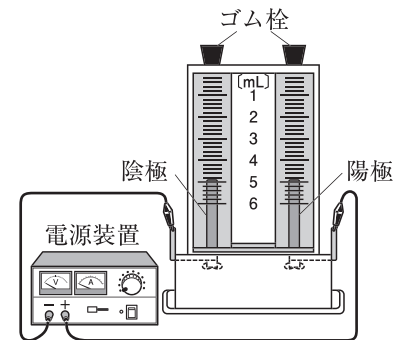
第一問 次の問1～問5に答えなさい。

問1 右の図のように、葉の大きさや枚数、茎の太さや長さをそろえたある植物の枝を4本用意し、A～Dの条件でワセリンをぬって、水の入ったメスシリンダーに入れた。それぞれのメスシリンダーの水面に油をたらし、光が当たる場所に置いて、数時間後に減少した水の量を調べた。Aで減少した量を  $a$ 、Bで減少した量を  $b$ 、Cで減少した量を  $c$ 、Dで減少した量を  $d$  とするとき、葉の裏側から蒸発した水蒸気の量を表す式を、次の(ア)～(エ)からすべて選び、記号で答えなさい。



- (ア)  $a - b$       (イ)  $a - c$       (ウ)  $b - d$       (エ)  $c - d$

問2 右の図のような装置にうすい塩酸を入れて電気分解した。陽極に発生する気体を持つ性質として正しいものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

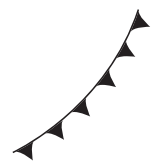


- (ア) 線香の火を入れると激しく燃える。  
 (イ) 空気と比べて非常に軽い。  
 (ウ) 漂白作用がある。  
 (エ) 水に非常によくとける。

問3 質量  $40\text{kg}$  の物体を重力に逆らって、 $6\text{m}$  高い位置に移動させるのに  $8$  秒かかった。このときに加えた力がした仕事率として正しいものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、 $100\text{g}$  の物体にはたらく重力の大きさを  $1\text{N}$  とする。

- (ア)  $30\text{W}$       (イ)  $240\text{W}$       (ウ)  $300\text{W}$       (エ)  $2400\text{W}$

問4 右の記号で表される前線が通過するときの天気の変化として正しいものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。



- (ア) この前線が通過する前後の短時間に強い雨が降り、通過後は気温が上がる。  
 (イ) この前線が通過する前後の短時間に強い雨が降り、通過後は気温が下がる。  
 (ウ) この前線が通過する前には弱い雨が長時間降り続き、通過後は気温が上がる。  
 (エ) この前線が通過する前には弱い雨が長時間降り続き、通過後は気温が下がる。

問5 世界中で新型コロナウイルスが大流行している。この新型コロナウイルス感染症に対して効果が期待できるとして、2020年5月に厚生労働省で特例承認が了承された治療薬を何というか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) RNA      (イ) PCR      (ウ) アビガン      (エ) レムデシビル

第二問 次の1, 2について答えなさい。

1 田中さんは、刺激に対する反応を調べるために実験を行った。下の問1～問4に答えなさい。

- 手順① 図1のように、10人の生徒が手をつないで輪になった。  
 手順② ストップウォッチを持った生徒Aが、右手でストップウォッチをスタートさせると同時に、左手でとなりの生徒Bの右手をにぎり、その後、ストップウォッチを左手に持ちかえておいた。  
 手順③ 右手をにぎられた人は、左手でさらにとりよりの人の右手をにぎり、次々とにぎっていった。  
 手順④ 最後の生徒Cが生徒Aの右手をにぎったら、生徒Aは左手のストップウォッチをとめた。  
 手順⑤ 手順①～手順④の操作を合計3回繰り返してその時間を記録した。  
 次の表は、実験の結果をまとめたものである。

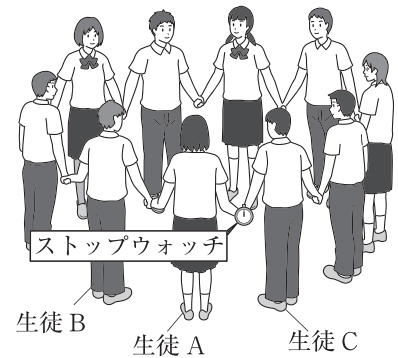
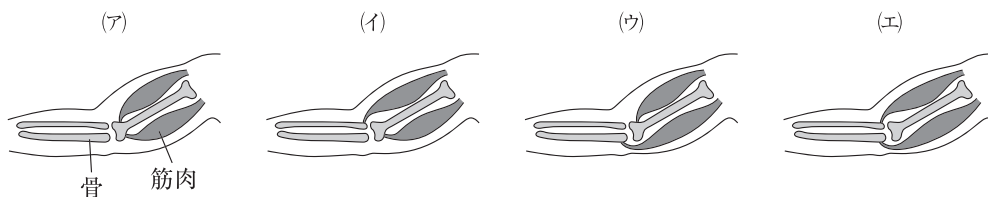


図1

| 回数         | 1回目  | 2回目  | 3回目  |
|------------|------|------|------|
| かかった時間 (秒) | 2.98 | 2.76 | 2.84 |

- 問1 皮膚が受けとることができる刺激を、次の(ア)～(キ)からすべて選び、記号で答えなさい。  
 (ア) 圧力 (イ) 光 (ウ) 音 (エ) 温度  
 (オ) におい (カ) 痛み (キ) 味
- 問2 この実験で、1人の生徒が右手をにぎられてから左手をにぎるまでにかかった時間の、1人あたりの平均は何秒か。小数第三位を四捨五入して小数第二位まで答えなさい。
- 問3 左手をにぎるように、判断や命令を出す役割をになっている、脳やせきずいを何神経というか。漢字で答えなさい。
- 問4 手をつないだり、にぎったりする運動は、骨と筋肉のはたらきによって行われる。右腕の筋肉のつき方を示す模式図として、最も適切なものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。



- 2 田中さんは、無意識に起こる反応について調べるために、次の観察を行った。下の問1～問3に答えなさい。
- 手順① 暗い部屋で、手鏡でひとみの大きさを観察した。
- 手順② 手順①の後、明るい部屋へ移動し、手鏡でひとみの大きさを観察した。
- 暗い部屋ではひとみの大きさが大きく、明るい部屋ではひとみの大きさが小さくなっていた。

問1 観察で見られたひとみの大きさの変化のように、意識とは無関係に起こる反応を何というか。漢字で答えなさい。また、この反応にあてはまる行動の例を、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 食べ物を口に入れるとだ液が出てきた。

(イ) コップが倒れそうになったので、とっさに手で支えた。

(ウ) 目覚まし時計が鳴ったので、急いでとめた。

(エ) 「危ない」と言われ、飛んできたボールをよけた。

問2 この観察で、ひとみの大きさが変化したのは、目の虹彩という部分のはたらきによる。虹彩がひとみの大きさを変えるのは何のためか、15字以内で答えなさい。

問3 無意識に起こる反応には、熱いやかんに手が触れたときにとっさに手を動かす、という反応もある。図2は、刺激を受けてから反応するまでの経路を示した模式図である。熱いやかんに手が触れたときにとっさに手を動かす、という反応では、どのような経路で刺激や反応の信号が伝わったか。A～Fの記号を伝える順に左から並べて書きなさい。

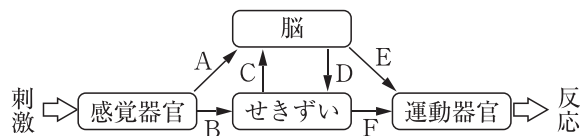


図2

第三問 次の1, 2について答えなさい。

1 伊藤さんは、月の形と見える位置の変化を調べるために、9月30日、10月1日、10月2日の18時00分に月を観察した。図1は、この3日間の月の形と位置をスケッチしたものである。次の問1～問4に答えなさい。

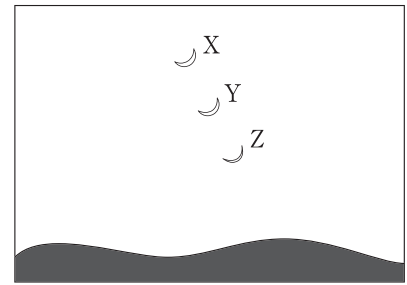


図1

問1 月のように惑星のまわりを公転している天体を何というか。漢字で答えなさい。

問2 次の文は、10月2日にスケッチした月について説明したものである。文中の（ ）にあてはまるものを、①はア、イから、②、③はア～ウからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

毎日同じ時刻に観察すると、月は形を変えながら①（ア 東から西 イ 西から東）へ位置を変えていくため、10月2日にスケッチした月は②（ア X イ Y ウ Z）である。また、10月2日の18時00分に月が見えたのは③（ア 南東 イ 南 ウ 南西）の空であった。

伊藤さんは、10月2日の新聞で次のような記事を見つけた。

今月は、月食の天体ショーが見られます。10月（ あ ）の午後7時から午後9時10分までです。月食により月の一部が暗くなっているときは、三日月などが欠けるのとちがって、月の明るい部分と暗い部分との境目が（ い ）見えるので確認してみましょう。

問3 文中の（ あ ）にあてはまる日付を、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。  
(ア) 6日 (イ) 8日 (ウ) 12日 (エ) 16日

問4 文中の（ い ）にあてはまる言葉を、ひらがな4字以内で答えなさい。

2 10月1日の午前6時00分、南の空に火星が、東の空に金星が見えた。次の問1～問3に答えなさい。

問1 次の文は、火星と金星に共通する特徴について説明したものである。文中の（ ）にあてはまるものを、①はア、イから1つ選び、記号で答えなさい。また、②はあてはまる言葉を漢字2字で答えなさい。

火星と金星は、ともに小型で密度が①（ア 大きい イ 小さい）惑星なので、（ ② ）型惑星に分類される。

問2 次の文は、火星のような地球の外側を公転する惑星について説明したものである。文中の（ ）にあてはまるものを、①はあてはまる言葉を漢字で答えなさい。また、②はア、イから1つ選び、記号で答えなさい。

火星のように、地球の外側を公転する惑星を、（ ① ）といい、火星のような（ ① ）を毎日観察し続けると、②（ア 満ち欠けする イ ほとんど満ち欠けしない）ことがわかる。

問3 図2は、10月1日の北極側から見た地球、太陽、火星、金星の位置関係を、模式的に表したものである。また、この図では、地球の自転、地球と火星と金星の公転は、ともに反時計回りである。次の(1)、(2)に答えなさい。

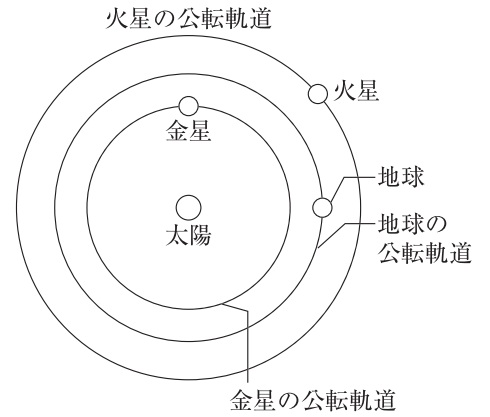
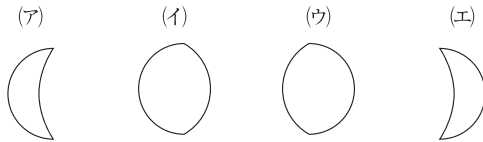


図2

(1) この日の金星の見かけの形を、肉眼で見た向きで表した図として最も適切なものを、次の(ア)~(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。



(2) 伊藤さんは、火星が太陽のまわりを1周するのに約687日、金星が太陽のまわりを1周するのに約225日かかることを知り、図2を使って1年後の10月1日に火星と金星を観察したときの見え方について考えた。地球は太陽のまわりを1周するのに1年かかるので、1年後も図2と同じ位置にあるとする。火星は太陽のまわりを1周するのに約687日かかることから、1年後には現在の位置より、太陽を中心として何度回転するかを計算する式を、下のように立てた。また、同じようにして、金星が何度回転するかについても計算し、1年後の10月1日の火星と金星の位置を図2にかきこんだ。1年後の10月1日の火星と金星の見え方を正しく組み合わせたものを、次のア~カから1つ選び、記号で答えなさい。

$$\frac{365}{687} \times 360^\circ$$

|   | 火星の見え方       | 金星の見え方       |
|---|--------------|--------------|
| ア | 明け方に東の空に見える。 | 明け方に東の空に見える。 |
| イ | 夕方に西の空に見える。  | 明け方に東の空に見える。 |
| ウ | 真夜中に南の空に見える。 | 明け方に東の空に見える。 |
| エ | 明け方に東の空に見える。 | 夕方に西の空に見える。  |
| オ | 夕方に西の空に見える。  | 夕方に西の空に見える。  |
| カ | 真夜中に南の空に見える。 | 夕方に西の空に見える。  |

第 四 問 次の 1, 2 について答えなさい。

1 4 種類の粉末 A, B, C, D が何であるかを調べるために実験を行った。ただし, 粉末 A~D は砂糖, 食塩, デンプン, 炭酸水素ナトリウムのいずれかであることがわかっている。下の問 1~問 5 に答えなさい。

手順① 粉末 A~D の色や粒のようす, におい, 手ざわりを調べた。

手順② 粉末 A~D を薬包紙にとり, 水の入った試験管に入れてよくふり, 水にとけるかどうか調べた。

手順③ 粉末 A~D を, アルミニウムはくをまいた燃焼さじにとり, ガスバーナーの炎の中に入れて, ようすを調べた。

手順④ 手順③で, 火がついたものを, 図 1 のように集気びんに入れ, 火が消えたら燃焼さじをとり出した。

手順⑤ 手順④の後, 集気びんに ( ), ふたをしてよく振り, 色の変化を観察した。このとき, いずれの集気びん内においても, 色が変わった。

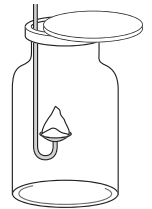


図 1

次の表は, 実験の手順②, ③の結果をまとめたものである。また, 手順③~⑤の結果から, 燃えて黒くこげた物質は, 有機物であることがわかった。

表

| 実験方法 | 粉末 A      | 粉末 B      | 粉末 C    | 粉末 D    |
|------|-----------|-----------|---------|---------|
| 手順②  | とけ残った。    | とけた。      | とけた。    | とけた。    |
| 手順③  | 燃えて黒くこげた。 | 燃えて黒くこげた。 | 燃えなかった。 | 燃えなかった。 |

問 1 図 2 は, 実験で用いたガスバーナーである。手順③で, ガスバーナーに火をつけたとき, 炎が赤色であった。ガスの量は変えずに, 青色の安定した炎にするための操作を, 次の(ア)~(エ)から 1 つ選び, 記号で答えなさい。

(ア) X のねじをおさえて, Y のねじを S の方向にまわす。

(イ) X のねじをおさえて, Y のねじを T の方向にまわす。

(ウ) Y のねじをおさえて, X のねじを S の方向にまわす。

(エ) Y のねじをおさえて, X のねじを T の方向にまわす。

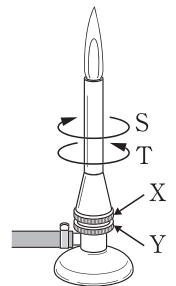


図 2

問 2 手順②で, 物質が水にとけたとき, とけた物質を溶質というのに対して, 物質をとかした水を何というか, 漢字で答えなさい。

問 3 手順⑤の ( ) にあてはまる操作を, 8 字以内で答えなさい。

問 4 手順③で, 加熱することで燃えて黒くこげたことと, 手順⑤の結果から, 粉末 A, 粉末 B に含まれていると考えられる原子は何か, 原子の記号で答えなさい。



粉末C, 粉末Dがそれぞれ何であるかを調べるために, 追加で次の実験を行った。

手順⑥ 粉末C, 粉末Dを16.8gずつはかりとり, 別のステンレス皿に入れ, それぞれをガスバーナーで加熱した。

手順⑦ 加熱後, ステンレス皿が冷えた後, ステンレス皿に残った物質の質量を測定すると, 粉末Cを加熱したステンレス皿に残った物質の質量は10.6gであった。

問5 手順⑦で, 粉末Dを加熱したステンレス皿に残った物質の質量はどのように変化していたか, 次の(ア)~(エ)から1つ選び, 記号で答えなさい。また, 粉末Cは何という物質か, 下の(ア)~(エ)から1つ選び, 記号で答えなさい。

質量:(ア) 16.8gより大きくなっていった。

(イ) 16.8gであった。

(ウ) 10.6gより大きく16.8gより小さくなっていった。

(エ) 10.6gより小さくなっていった。

物質:(ア) 砂糖 (イ) 食塩 (ウ) デンプン (エ) 炭酸水素ナトリウム

2 金属には, 熱をよく伝える, みがくと光る, 電気をよく通す,などの共通した性質があるが, 金属の種類によって, 密度は異なる。図3のような, 金, 銀, アルミニウム, 鉄のかたまりについて, 体積と質量を測定した。図4は, その結果を示したものである。下の問1~問3に答えなさい。

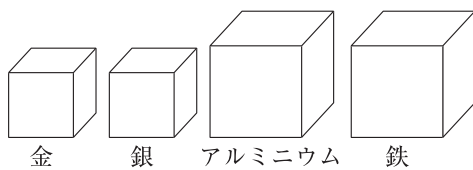


図3

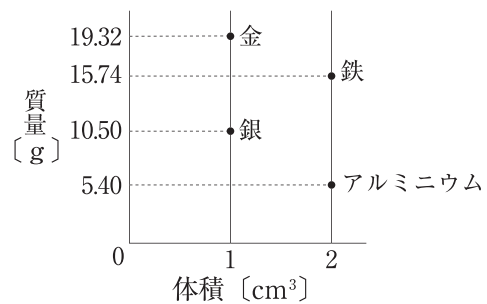


図4

問1 下線部について, 金属に共通する性質を, 下線部以外で1つ, 12字以内で答えなさい。

問2 同じ質量の金, 銀, アルミニウム, 鉄のかたまりを用意した。このとき, もっとも体積が大きいものはどれか。次の(ア)~(エ)から1つ選び, 記号で答えなさい。

(ア) 金 (イ) 銀 (ウ) アルミニウム (エ) 鉄

問3 ある金属球について, その質量を電子てんびんで測定すると, 51.94gであった。また, 金属球を50cm<sup>3</sup>の水の入ったメスシリンダーに入れると, 図5のようになった。この金属球として適切なものを, 次の(ア)~(エ)から1つ選び, 記号で答えなさい。ただし, 図5では糸の体積は考えないものとする。

(ア) 金 (イ) 銀 (ウ) アルミニウム (エ) 鉄

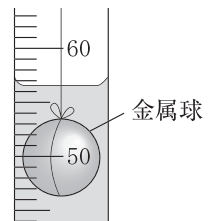


図5



第五問 次の1, 2について答えなさい。

1 電流と磁界の関係を調べるために実験を行った。下の問1～問3に答えなさい。

手順① エナメル線を巻いたコイルを木の台に差し込んで、木の台の上に4つの方位磁石を置いた。

手順② 手順①の装置と、抵抗器、電流計、スイッチ、電源装置を用いて、図1のような回路をつくった。

手順③ スイッチを入れ、図1のa→b→c→dの向きに電流を流して、方位磁石の指す向きを調べた。

手順④ 4つの方位磁石を、図1の矢印の先の位置まで動かして、コイルから遠ざけて、このときの方位磁石の指す向きを調べた。

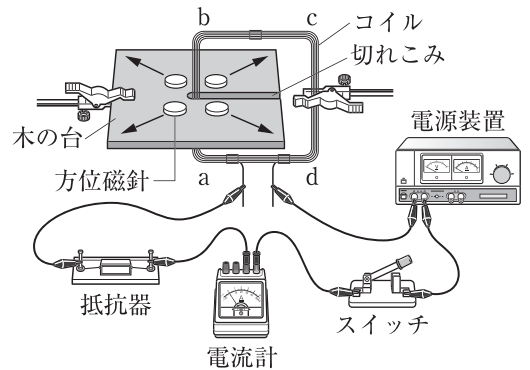
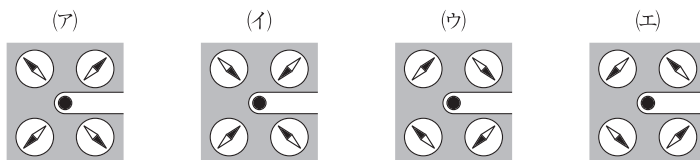


図1

問1 手順③で電流を流したとき、4つの方位磁石の向きはどうなるか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、(ア)～(エ)は方位磁石を真上から見たもので、方位磁石の針の黒くぬられた方がN極である。



問2 手順④で、4つの方位磁石をコイルから遠ざけたとき、その後、4つの方位磁石は同じ向きを指した。次の文は、その理由についてまとめたものである。文中の( )にあてはまるものを、①はア、イから1つ選び、記号で答え、②は東、西、南、北のいずれかの漢字1字で答えなさい。

4つの方位磁石をコイルから遠ざけると、電流がつくる磁界の影響が①(ア 強く イ 弱く)なるため、4つの方位磁石はいずれも( ② )を指すようになった。

問3 手順③でコイルに電流を流したとき、コイルの周りには磁界ができる。次の文は、このコイルのまわりにできる磁界のようすを磁力線で表す方法についてまとめたものである。文中の( )にあてはまる言葉を、8字以内で答えなさい。

コイルのまわりの磁界のようすを磁力線で表すとき、磁力線はなめらかな曲線で交わらないように表す。また、磁力が弱いところに比べて、磁力の強いところでは、磁力線の( )する、ように表す。

2 電流が磁界から受ける力について調べるために実験1, 2を行った。下の問1～問4に答えなさい。

実験1

手順① 図2のように、コイルの一部がU字形磁石の磁界の中に入るようにして回路をつくった。回路に電流を流すと、コイルは矢印の向きに動いた。

手順② 図2の回路で、電流の大きさは同じで、電流を流す向きや、U字形磁石の置き方を変えて、コイルの動き方がどのように変わるかを調べた。

手順③ 図2の回路で、電流の大きさは同じで、巻き数を2倍にしたコイルや、抵抗の大きさが2倍の電熱線にそれぞれ変えて、コイルの動き方がどのように変わるかを調べた。

実験2 アルミニウムのパイプとレール、磁石を用いて、レールが斜面になるように図3のように配置し、レールを電源装置につないで電流を流したところ、アルミニウムのパイプは斜面上で静止した。

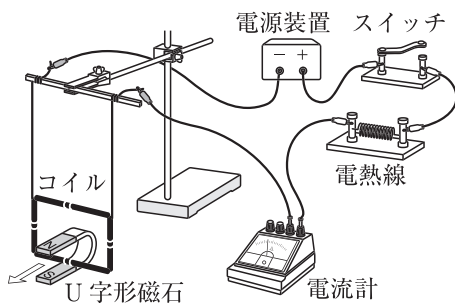


図2

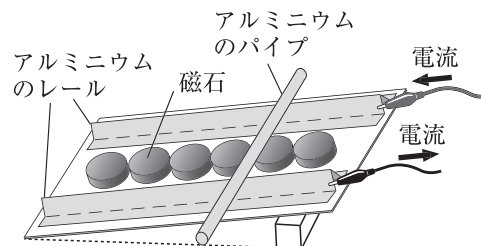


図3

問1 実験1の手順②で装置を組み変えたとき、コイルが図2の矢印とは逆の向きに動くものを、次の(ア)～(オ)からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) 電流を流す向きは変えずに、U字形磁石を上下を逆にして置く。
- (イ) 電流を流す向きは変えずに、U字形磁石を図4のように前後を逆にして置く。
- (ウ) 電流を流す向きを逆にし、U字形磁石の置き方は変えない。
- (エ) 電流を流す向きを逆にし、U字形磁石を上下を逆にして置く。
- (オ) 電流を流す向きを逆にし、U字形磁石を図4のように前後を逆にして置く。



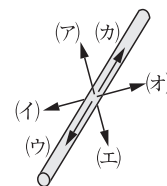
図4

問2 次の文は、実験1の手順③の結果をまとめたものである。文中の( )にあてはまるものを、ア、イからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

巻き数が2倍のコイルに変えると、コイルがつくる磁界が①(ア 強く イ 弱く)なるので、電流が磁界から受ける力は②(ア 大きく イ 小さく)なる。

また、抵抗の大きさが2倍の電熱線に変えると、流れる電流の大きさは③(ア 大きく イ 小さく)なるので、電流が磁界から受ける力は④(ア 大きく イ 小さく)なる。

問3 実験2で、磁石による磁界の向き(X)、アルミニウムのパイプに流れる電流が受ける力の向き(Y)を示す矢印を、右の(ア)～(カ)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。



アルミニウムのパイプは、図3と同じ向きで示している。

問4 電流が磁界から受ける力を利用しているものを、次の(ア)～(エ)から1つを選び、記号で答えなさい。

- (ア) 自転車の発電機 (イ) 電磁調理器 (ウ) スピーカー (エ) 変圧器

**B日程**

**解答用紙〔理科〕**

\*印の欄は記入しないこと。

第一問

|    |  |    |  |    |  |
|----|--|----|--|----|--|
| 問1 |  | 問2 |  | 問3 |  |
| 問4 |  | 問5 |  |    |  |

\* \_\_\_\_\_

第二問

1

|    |  |    |  |   |
|----|--|----|--|---|
| 問1 |  | 問2 |  | 秒 |
| 問3 |  | 問4 |  |   |

\* \_\_\_\_\_

2

|    |    |    |  |
|----|----|----|--|
| 問1 | 語句 | 記号 |  |
| 問2 |    |    |  |
| 問3 |    |    |  |

\* \_\_\_\_\_

第三問

1

|    |  |    |   |   |   |
|----|--|----|---|---|---|
| 問1 |  | 問2 | ① | ② | ③ |
| 問3 |  | 問4 |   |   |   |

\* \_\_\_\_\_

2

|    |     |     |  |    |   |   |
|----|-----|-----|--|----|---|---|
| 問1 | ①   | ②   |  | 問2 | ① | ② |
| 問3 | (1) | (2) |  |    |   |   |

\* \_\_\_\_\_

第四問

1

|    |  |    |       |
|----|--|----|-------|
| 問1 |  | 問2 |       |
| 問3 |  |    |       |
| 問4 |  | 問5 | 質量 物質 |

\* \_\_\_\_\_

2

|    |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 問1 |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 問2 |  | 問3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

\* \_\_\_\_\_

第五問

1

|    |  |    |   |   |
|----|--|----|---|---|
| 問1 |  | 問2 | ① | ② |
| 問3 |  |    |   |   |

\* \_\_\_\_\_

2

|    |   |   |     |
|----|---|---|-----|
| 問1 |   |   |     |
| 問2 | ① | ② | ③ ④ |
| 問3 | X | Y | 問4  |

\* \_\_\_\_\_

|      |  |    |   |
|------|--|----|---|
| 受験番号 |  | 得点 | * |
|------|--|----|---|

●B 日程解答 下線部完答

第一問

問1 (ア), (エ) 問2 (ウ) 問3 (ウ) 問4 (イ) 問5 (エ)

2点×5=10点

第二問 (7問)

1 問1 ア, エ, カ 問2 0.29秒 問3 中枢神経 問4 エ  
2 問1 反射, ア 問2 目に入る光の量を調節するため。 問3 BF

第三問 (8問)

1 問1 衛星 問2 ①イ ②ア ③ウ 問3 ウ  
問4 ぼやけて (かすんで, にじんで etc も可)  
2 問1 ①ア ②地球 問2 ①外惑星 ②イ 問3 (1) イ (2) オ

第四問 (8問)

1 問1 エ 問2 溶媒 問3 石灰水を入れて 問4 C 問5 質量:イ 物質:エ  
2 問1 「たたくと広がる」 or 「引っ張るとのびる」 問2 ウ 問3 エ

第五問 (7問)

1 問1 エ 問2 ①イ ②北 問3 間隔をせまく  
2 問1 ア, ウ, オ 問2 ①ア ②ア ③イ ④イ 問3 X:エ Y:オ 問4 ウ

3点×30=90点