

2024年度

中等部第3回

# 理科

令和6年2月4日実施

40分

## 〔受験上の注意〕

1. 問題は ① ～ ④ まであります。
2. 解答時間は40分です。
3. 解答用紙はこの冊子の最後にあります。  
解答は解答用紙の所定のところに記入してください。
4. 問題用紙・解答用紙に、  
受験番号・氏名を記入してください。
5. 用語や言葉の問題で、漢字で書けるものは漢字で答えてください。ただし、小学校で習っていないものは、ひらがなでかまいません。

| 受験番号 | 氏名 |
|------|----|
|      |    |

**1** 植物に関する次の問いに答えなさい。

I アサガオ、トウモロコシ、サクラ、チューリップ、ヘチマの5種類の植物について、次の問いに答えなさい。

(1) 葉に見られる筋模様<sup>すじ</sup>に注目して5種類の植物をなかま分けすると、大きく2つに分類することができます。このうち、植物の数が少ないなかまに共通してみられる特ちょうを答えなさい。

(2) 5種類の植物のうち、トウモロコシとヘチマに共通してみられる特ちょうを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. つるをのばして他の植物やもの<sup>もの</sup>にからみつき、上へと成長する。

イ. 1つの植物のからだに、「おばな」と「めばな」の2種類の花が咲く<sup>さく</sup>。

ウ. 「おばな」を咲かせるからだ<sup>からだ</sup>と、「めばな」を咲かせるからだの2種類がある。

エ. おもに球根によってふえる。

(3) 5種類の植物をどのような特ちょうでなかま分けすると、「サクラとそれ以外」に分けられますか。その特ちょうを1つ答えなさい。ただし、「植物の大きさ」や「咲かせる花の色」について答えてはいけません。

Ⅱ 花屋で売られているコリウスは、図1のように葉に白色の部分があることが特ちょうの観葉植物です。コリウスを使い、植物が行うはたらきの1つである光合成に関する実験を行いました。

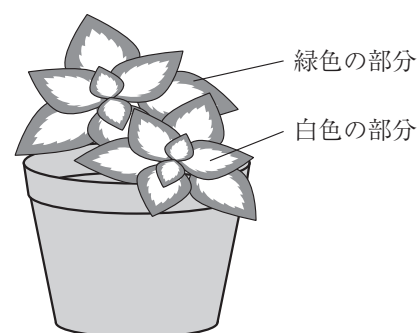


図1

〔実験1日目〕

1. 暗い部屋に数日間置いていたコリウスを2つ用意した（コリウスA・コリウスB）。
2. コリウスAは日当たりのよいところに置き、コリウスBは日光が当たらない暗いところに置いた。

〔実験2日目〕

3. 午前中はそのままにして、午後にそれぞれのコリウスから葉を1枚ずつ切り取った。
4. それぞれの葉を湯につけ、湯から取り出し、温めたエタノールに入れた。
5. エタノールから取り出したそれぞれの葉を湯に入れて洗い、その後うすいヨウ素液にひたした。
6. 「3.」の操作の後、コリウスBと同じように、コリウスAも日光が当たらない暗いところへ置いた。

〔実験3日目〕

7. 午前中はそのままにして、午後にコリウスAから葉を1枚切り取り、「4.」、「5.」の順番で操作を行った。

(4) 図2はコリウスの葉のスケッチです。コリウスは光合成を行ってデンプンをつくります。Aから切り取った葉について「5.」の操作を行ったとき、図3のようになりました。Bから切り取った葉について「5.」の操作を行うと、どのようになりますか。下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

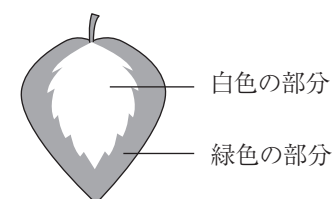


図2

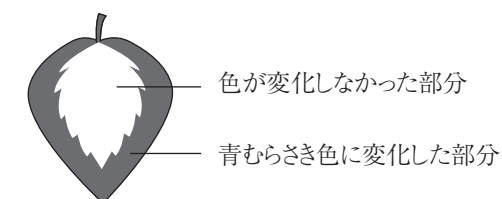
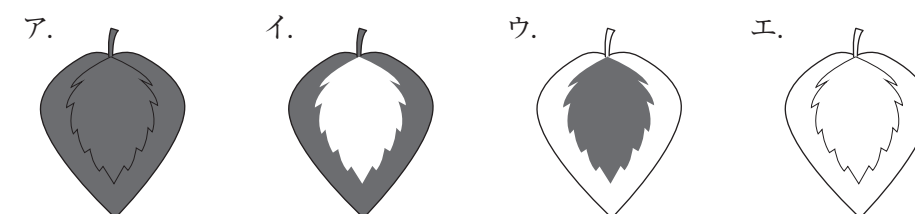


図3



(5) 下線部について、どのようにしてエタノールを温めたらよいですか。温める方法と、そのように温める理由をそれぞれ答えなさい。

(6) 「7.」の実験の結果、午後にコリウスAから切り取った葉の色は図4のようになりました。この実験の結果から分かることとして、下のア～エから正しい可能性があるものを1つ選びなさい。



図4

- ア. 葉の白色の部分でもデンプンはつくられる。
- イ. 葉の白色の部分ではデンプンはつくられないが、つくられた部分から移動してくる。
- ウ. 葉でつくられたデンプンは1日ではなくなる。
- エ. 葉でつくられたデンプンはつくられた部分からつくられなかった部分へ移動するが、なくなることはない。

2 次の問いに答えなさい。

I 図1のように、川から取ってきたれき・砂・どろを混ぜたものを、水を注いだシリンダーに入れる実験を行いました。

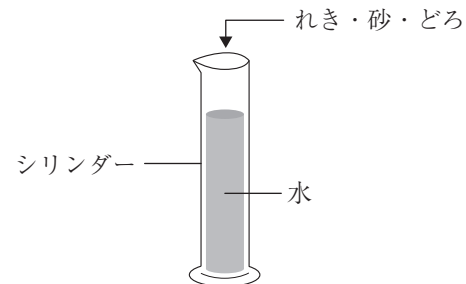


図1

(1) 下線部の異なる特ちょうとして正しいものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 色のちがいで分類され、れきが最も黒っぽく、どろが最も白っぽい。
- イ. 色のちがいで分類され、れきが最も白っぽく、どろが最も黒っぽい。
- ウ. 密度（ $1\text{ cm}^3$ あたりの重さ）のちがいで分類され、れきが最も大きく、どろが最も小さい。
- エ. 密度のちがいで分類され、れきが最も小さく、どろが最も大きい。
- オ. 粒の大きさのちがいで分類され、れきが最も大きく、どろが最も小さい。
- カ. 粒の大きさのちがいで分類され、れきが最も小さく、どろが最も大きい。

(2) 下線部の共通した特ちょうとして正しいものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. すべて角が丸みを帯びている。
- イ. すべて水に浮く。
- ウ. 塩酸をかけると、すべて気体が発生する。

(3) 下線部のれき・砂・どろを入れたあとのシリンダーの中のをすをかきなさい。ただし、れきは●、砂は○、どろは△で表しなさい。

(4) 図2のような装置を作り、坂の上から水を流しながら、(3)のシリンダーの中のれき・砂・どろと水を坂の途中から注ぎました。水を入れた水そうの坂の部分に積もったれき・砂・どろのをすを(3)の記号を使ってかきなさい。

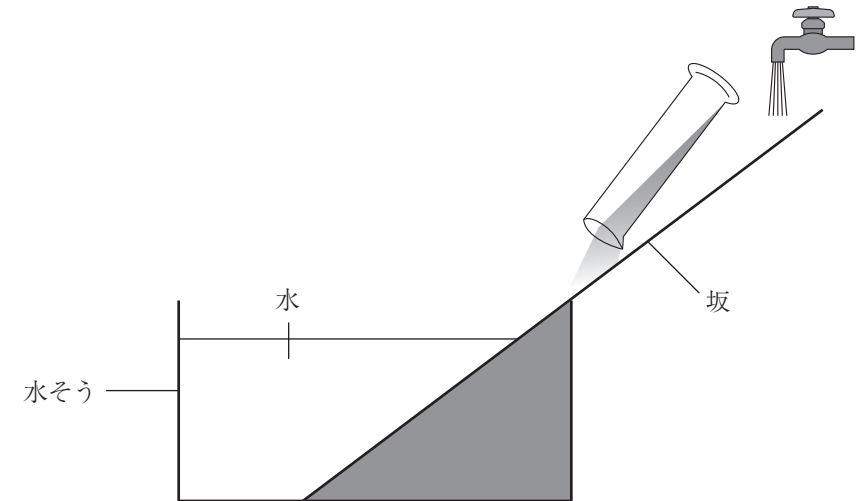


図2

(5) (4)の実験結果は、自然の中のどの地域の様子を示したのでしょうか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 川の上流部
- イ. 川の上流部から中流部
- ウ. 川の中流部
- エ. 川の中流部から下流部
- オ. 河口付近

Ⅱ となりあったがけに、図3のような地層が見られました。下の問いに答えなさい。ただし、この地層はたい積した当時の順番のままです。また、図中の●、○、△は(3)と同じとします。

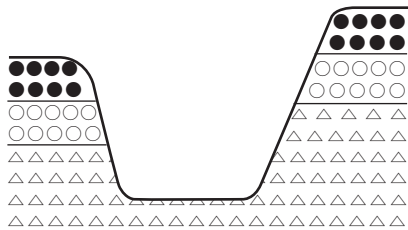


図3

(6) 図3の地層ができた当時は海の中だったと考えられます。この地層ができるまでに起こった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。

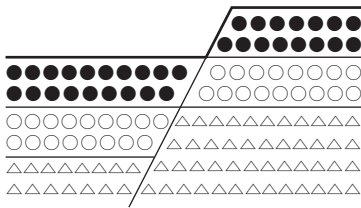
- ア. 海の底がだんだん下がっていった。
- イ. 海の底がだんだん上がっていった。
- ウ. 海の底が一度下がり、また上がっていった。
- エ. 海の底が一度上がり、また下がっていった。

(7) 図3の左右の地層の高さが異なることから、左右の地層のあいだには断層があったと考えられます。右側の地層に対して左側の地層が下がった場合について、地層に加わった力と断層のようすの正しい組み合わせを、下のア～エから2つ選び、記号で答えなさい。

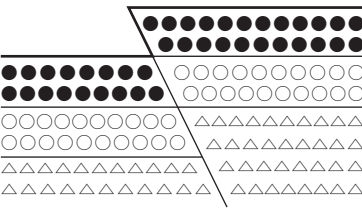
- 地層に加わった力
- ① 両側から押す力が加わった。
  - ② 両側から引っ張る力が加わった。

断層のようす

③



④



- ア. ①・③      イ. ①・④      ウ. ②・③      エ. ②・④

(8) 図3の地層ができた当時は、左右の地層はつながっていましたが、現在では2つに分かれています。このようになった理由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. 海の中で、水の流れにより地層の中央の部分がけずられた。
- イ. 海の中で、両側の部分が別々にもり上がった。
- ウ. 陸上に押し上げられた後、水の流れにより地層の中央の部分がけずられた。
- エ. 陸上に押し上げられるときに、両側の部分だけが別々にもり上がった。

3 次の問いに答えなさい。

I 図1は50gの水をビーカーに入れて加熱した時のようすです。図2はこのときのビーカーの中の温度変化を表したものです。

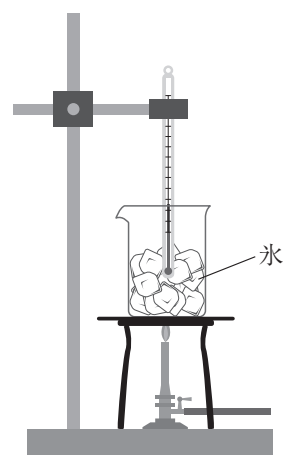


図1

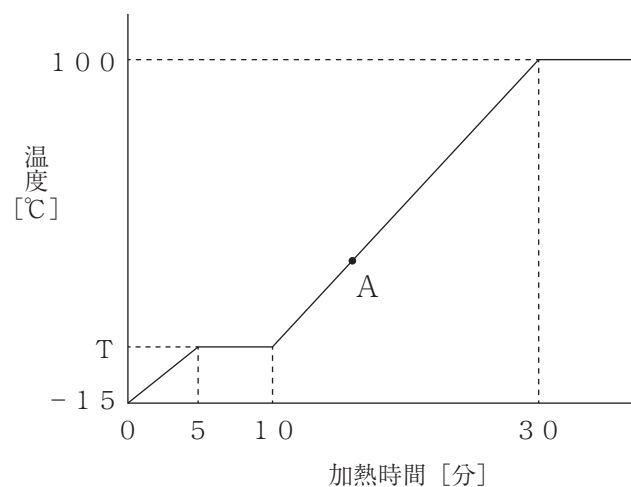


図2

- (1) 図2のTの温度は何℃ですか。
- (2) 図2のAのビーカーの中はどのような状態ですか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。  
ア. 固体のみ    イ. 液体のみ    ウ. 固体と液体
- (3) 氷がすべてとけて水になったあと、100℃に達する前にビーカーの底から小さなあわ（気体）が発生しました。この気体は何ですか。漢字2字で答えなさい。
- (4) 50gの水がすべて水蒸気になったときの体積は何 $\text{cm}^3$ ですか。小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。また、式も書きなさい。ただし、18gの水がすべて水蒸気になったときの体積を31Lとします。
- (5) 水は固体、液体、気体に状態が変わります。例えば、寒い日の窓ガラスに水てきが生じることは、水が気体から液体に変わる状態の変化の1つです。気体から液体に変わる以外で、身近な生活の中にある水の状態の変化を1つ答えなさい。

問題は次のページに続きます

Ⅱ 集気びんでの燃焼の実験について答えなさい。

〔実験1〕 集気びんの中でろうそくを燃やすと、集気びんがくもった。その集気びんに石灰水を加えてよくふると、白くにごった。

〔実験2〕 集気びんの中でろうそくを燃やすと、しばらくして消えた。

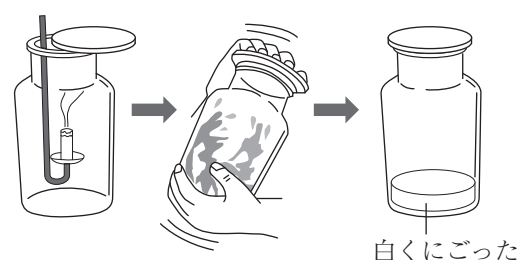


図1. 実験1のようす

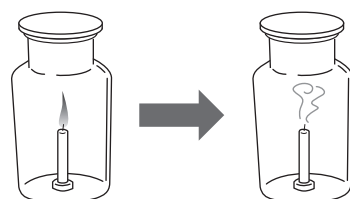


図2. 実験2のようす

(6) 実験1のろうそくの代わりにスチールウールを使って、集気びんの中でスチールウールを燃やし、火が消えたあとに石灰水を加えてふりました。そのときの実験結果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. 燃焼後すぐの集気びんはくもり、石灰水は白くにごる。
- イ. 燃焼後すぐの集気びんはくもり、石灰水はにごらない。
- ウ. 燃焼後すぐの集気びんはくもらず、石灰水は白くにごる。
- エ. 燃焼後すぐの集気びんはくもらず、石灰水はにごらない。

(7) 実験2の結果についてAとBの2つの意見が出ました。

A：二酸化炭素が多くなったのでろうそくは消えた。

B：酸素が少なくなったのでろうそくは消えた。

AとBのどちらが正しいかを確かめるために、次のア～エのような実験を考えました。1回で確かめるためにはどのような実験をすればよいですか。ア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、空気にはちっ素が78%、酸素が21%、二酸化炭素が0.04%ずつふくまれているものとします。また、A、Bどちらかの意見が必ず正しいとします。

- ア. 二酸化炭素で満たされた集気びんの中でろうそくを燃やす。
- イ. 酸素で満たされた集気びんの中でろうそくを燃やす。
- ウ. 酸素と二酸化炭素を50%ずつ混ぜた気体が入った集気びんの中でろうそくを燃やす。
- エ. ちっ素と二酸化炭素を50%ずつ混ぜた気体が入った集気びんの中でろうそくを燃やす。

(8) (7)の実験の結果からBの意見が正しかったとわかりました。実験の結果はどのようなになっていたと考えられますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. ろうそくの火はすぐに消えた。
- イ. 空气中より激しく燃えた。
- ウ. 空气中よりおだやかに燃えた。
- エ. 空气中と同じように燃えた。

(9) (7)の実験の結果からBの意見が正しかったと判断できた理由を説明しなさい。

4 次の問いに答えなさい。

I 電流と磁石のはたらきについて答えなさい。

コイルに鉄しんを入れた電磁石に電流を流して方位磁針 a、b を置いたところ、図 1 のようになりました。次に電流の大きさをゆっくりと小さくしていくと、方位磁針 a、b の針の向きは少しずつ動いていきました。

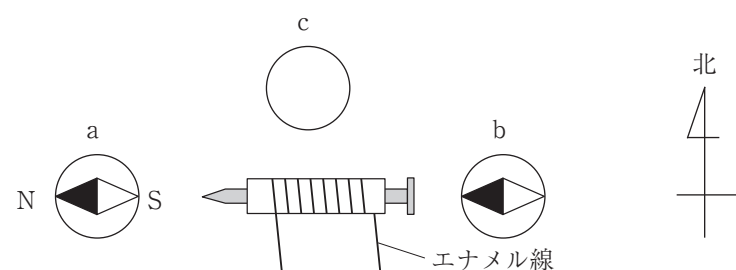


図 1

(1) 図 1 の c の位置に方位磁針を置いたとき、方位磁針の向きはどのようになりますか。解答らんの図に書きなさい。

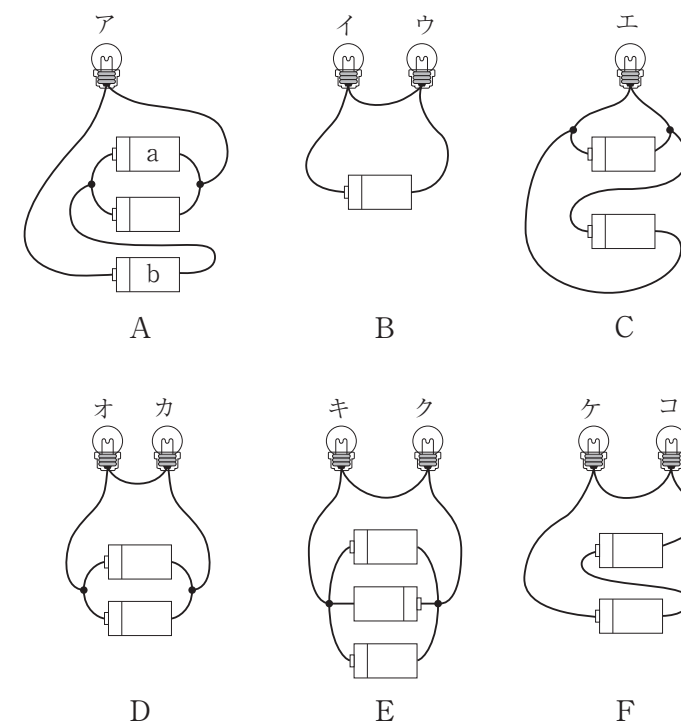
(2) 下線部について次の①、②に答えなさい。

- ① このとき、a の位置にある方位磁針の向きはどのようになりますか。解答らんの図に書きなさい。
- ② ①のように方位磁針の向きが変わるのはどうしてですか。その理由を「地球」という言葉を用いて簡単に説明しなさい。

(3) 方位磁針の向きを下線部の状態から図 1 の状態にするにはどのようにすればよいですか。次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 鉄しんではなく銅のしんを利用する。
- イ. コイルに巻くエナメル線を太いものに変える。
- ウ. エナメル線を巻くときのはばを広くする。
- エ. 電流の向きを変える。

II 次の A～F の回路について答えなさい。



(4) A の回路を用いて次の①、②の操作をしたときの豆電球の明るさについて、当てはまるものを下のア～エから 1 つずつ選び、記号で答えなさい。

- ① かん電池 a をはずす。
- ② かん電池 b をはずす。

- ア. 豆電球はつかない。
- イ. 豆電球は暗くなる。
- ウ. 豆電球は明るくなる。
- エ. 豆電球の明るさは変わらない。

(5) B～F のうち、作ってはいけない危険な回路をすべて選び、記号で答えなさい。

(6) イ～コの豆電球を明るい順に並べなさい。同じ明るさのものは〈例〉のように ( ) でくくって表しなさい。ただし、(5) で選んだ回路の豆電球は除きます。  
〈例〉イ (ウエオ) カ (キク)

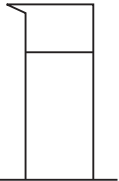
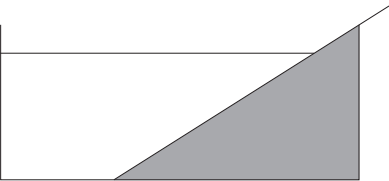
(7) 豆電球を発光ダイオードに変えると、豆電球のときより長い時間光り続けました。発光ダイオードが豆電球と比べて長く光り続ける理由を説明しなさい。ただし、(5) で選んだ回路は除きます。



1

|     |    |  |     |  |  |
|-----|----|--|-----|--|--|
| (1) |    |  | (2) |  |  |
| (3) |    |  |     |  |  |
| (4) |    |  |     |  |  |
| (5) | 方法 |  |     |  |  |
|     | 理由 |  |     |  |  |
| (6) |    |  |     |  |  |

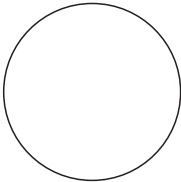
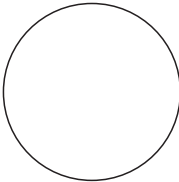
2

|     |                                                                                     |     |                                                                                      |  |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| (1) |                                                                                     |     | (2)                                                                                  |  |  |
| (3) |  | (4) |  |  |  |
| (5) |                                                                                     |     | (6)                                                                                  |  |  |
| (8) |                                                                                     |     | (7)                                                                                  |  |  |

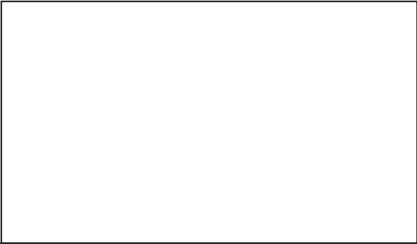
3

|     |                  |     |     |  |     |     |  |  |
|-----|------------------|-----|-----|--|-----|-----|--|--|
| (1) | ℃                | (2) |     |  | (3) |     |  |  |
| (4) | 式                |     |     |  |     |     |  |  |
| (5) | 答え $\text{cm}^3$ |     |     |  |     |     |  |  |
| (6) |                  |     | (7) |  |     | (8) |  |  |
| (9) |                  |     |     |  |     |     |  |  |

4

|     |                                                                                      |  |     |   |                                                                                      |  |   |  |  |     |  |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|--|-----|---|--------------------------------------------------------------------------------------|--|---|--|--|-----|--|--|
| (1) |  |  | (2) | ① |  |  |   |  |  |     |  |  |
| (2) | ②                                                                                    |  |     |   |                                                                                      |  |   |  |  |     |  |  |
| (3) |                                                                                      |  | (4) | ① |                                                                                      |  | ② |  |  | (5) |  |  |
| (6) |                                                                                      |  |     |   |                                                                                      |  |   |  |  |     |  |  |
| (7) |                                                                                      |  |     |   |                                                                                      |  |   |  |  |     |  |  |

↓ここにシールを貼ってください↓



|         |     |     |
|---------|-----|-----|
| 受 験 番 号 | 氏 名 | 得 点 |
|         |     |     |



