

## 令和4年度 入学試験問題（一次）

# 理 科

（時間30分）

〔注意事項〕

1. 試験開始の合図まで中を開いてはいけません。
2. 受験番号、氏名を解答用紙に記入しなさい。
3. 試験問題は4題あり全部で10ページあります。問題がぬけていたり、印刷がはつきりしない場合には申し出なさい。
4. 解答は解答用紙に記入しなさい。
5. 解答用紙だけを提出しなさい。

**1** ニクロム線について、次の問いに答えなさい。ただし、ニクロム線で生じた熱は、それぞれのビーカーの水の温度上昇にすべて使われるものとしします。

- (1) 同じ材質、同じ太さの3本のニクロム線**ア**、**イ**、**ウ**を考えます。**イ**の長さは**ア**の長さの2倍、**ウ**の長さは**ア**の長さの3倍です。これらのニクロム線**ア**、**イ**、**ウ**を図1のように同じ電源につなぎ、100 gの水をそれぞれ温めたところ、水の温度変化が図2のようになりました。ニクロム線**ア**、**イ**、**ウ**を電流が流れやすい順に左から並べるとどのようなになりますか。正しいものを下の**1**～**6**の中から1つえらび番号で答えなさい。

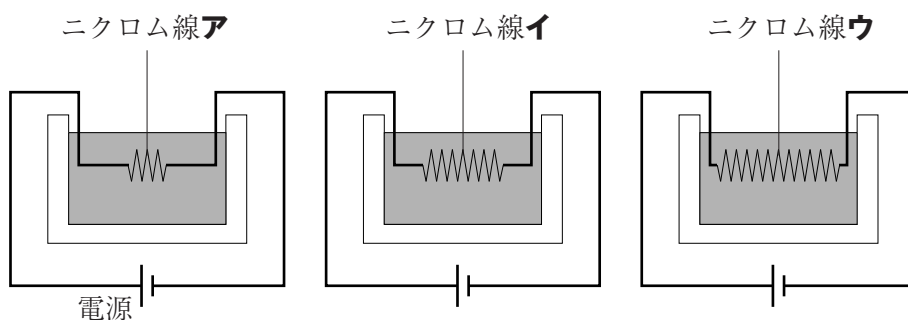


図 1

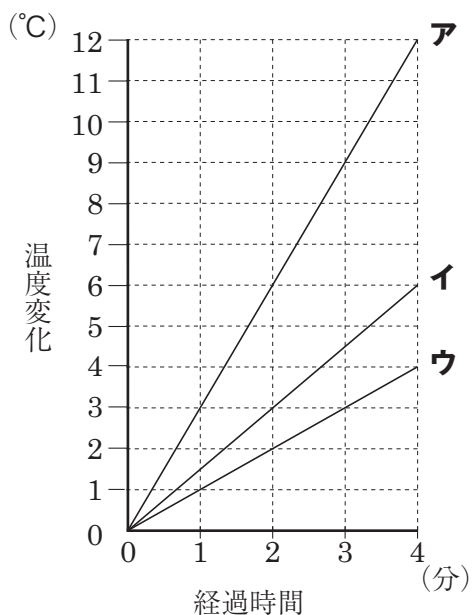


図 2

1 ア、イ、ウ

2 イ、ウ、ア

3 ウ、ア、イ

4 ア、ウ、イ

5 ウ、イ、ア

6 イ、ア、ウ

(2) 水 1g を  $1^{\circ}\text{C}$  上昇させるのに必要な熱量を  $1\text{cal}$  <sup>カロリー</sup> といいます。3 分間でニクロム線 **ウ** が水に与えた熱量は何 <sup>カロリー</sup> **cal** ですか。

ニクロム線 **ア**、**イ**、**ウ** と、図 2 と同じ電源を用いて、図 3 のような回路を作りました。ビーカー **A**、**B**、**C**、**D** にはそれぞれ水が入っていて、ビーカー **A** に入っている水の重さは 75g、ビーカー **C**、**D** に入っている水の重さはそれぞれ 40g です。この回路のスイッチをいれて、水の温度上昇を測定します。

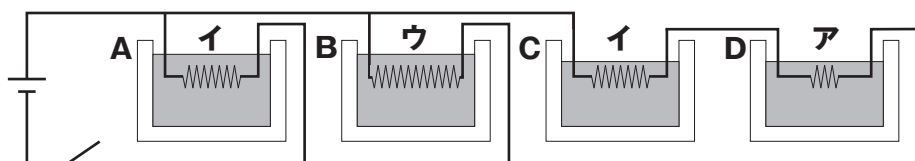


図 3

(3) 図 4 は、ビーカー **C**、**D** の水の温度変化をグラフにしたものです。ビーカー **C** の水の温度変化を表しているのは①、②のどちらですか。正しいものを 1 つえらび番号で答えなさい。

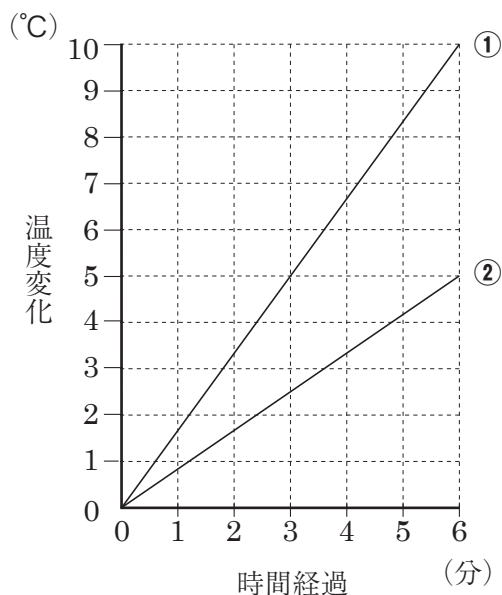


図 4

(4) ビーカー **A** に入っているニクロム線 **イ**、ビーカー **B** に入っているニクロム線 **ウ**、ビーカー **D** に入っているニクロム線 **ア** のそれぞれに流れる電流の大きさを比べるとどのようなになりますか。正しいものを下の **1**～**6** から 1 つえらび番号で答えなさい。

**1** **ア** > **イ** = **ウ**

**2** **イ** > **ウ** = **ア**

**3** **ウ** > **ア** = **イ**

**4** **ア** = **イ** > **ウ**

**5** **イ** = **ウ** > **ア**

**6** **ウ** = **ア** > **イ**

(5) ビーカー **B** の水の温度変化を調べると、図 4 の①と同じグラフになりました。ビーカー **B** に入っている水の重さは何 g ですか。

(6) ビーカー **A** の水は、電流を流してから 3 分後には何℃上昇していますか。

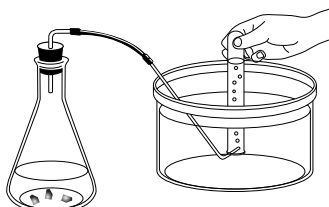
(問題は次ページに続きます)

2

二酸化炭素に関する文について、次の問いに答えなさい。

地球温暖化の原因として考えられるものに温室効果ガスがあります。温室効果ガスには二酸化炭素やメタン、フロンなどがあります。化石燃料を燃やすことで発生する二酸化炭素は、温室効果ガスの中で地球温暖化に及ぼす影響が大きいと考えられています。

二酸化炭素の性質を確認するために下のような装置で実験を行いました。



### 【実験】

- ① 三角フラスコにうすい塩酸を入れ、そこに小さくくだいたチョークを入れた。
- ② 発生した気体を試験管(A)に集め、いっぱいになったら試験管(B)で集めた。
- ③ 試験管(B)の次は試験管(C)、試験管(C)の次は試験管(D)として4本の試験管に気体を集めた。
- ④ 試験管(B)に石灰水を少し入れ、よく振ると試験管の水は [ ア ]。
- ⑤ 試験管(C)に火のついた線香を入れると火は [ イ ]。
- ⑥ 試験管(D)に少量の水を加え BTB 溶液を少し入れると溶液の色は [ ウ ]。

- (1) 温室効果ガスの1つであるフロンが主な原因として考えられている地球温暖化以外の環境問題を下の1～4から1つえらび番号で答えなさい。

1 海面上昇<sup>じょうしょう</sup>      2 森林破壊<sup>はかい</sup>      3 生物多様性の喪失<sup>そうしつ</sup>      4 オゾン層の破壊

- (2) 図のような気体の集め方の名称をひらがなで答えなさい。

- (3) 実験操作④の [ ア ] に入る変化として正しいものを下の1～4から1つえらび番号で答えなさい。

1 変化しなかった      2 赤くなった      3 青くなった      4 白くなった

- (4) 実験操作⑤の [ イ ] に入る変化として正しいものを下の1～3から1つえらび番号で答えなさい。

1 そのまま燃えた      2 ポンと音を立てて燃えた      3 消えた

- (5) 実験操作⑥の [ ウ ] に入る変化として正しいものを下の1～4から1つえらび番号で答えなさい。

1 黄色くなった      2 青くなった      3 赤くなった      4 無色になった

(6) 二酸化炭素の性質として正しいものを下表中の**1～8**からえらび番号で答えなさい。

|          | 色  | 臭い | 重さ     |
|----------|----|----|--------|
| <b>1</b> | 無色 | なし | 空気より軽い |
| <b>2</b> | 黄色 | なし | 空気より軽い |
| <b>3</b> | 無色 | あり | 空気より軽い |
| <b>4</b> | 黄色 | あり | 空気より軽い |
| <b>5</b> | 無色 | なし | 空気より重い |
| <b>6</b> | 黄色 | なし | 空気より重い |
| <b>7</b> | 無色 | あり | 空気より重い |
| <b>8</b> | 黄色 | あり | 空気より重い |

(7) この実験方法の他にも、身の回りにあるもので二酸化炭素を発生させることができます。下の**1～4**のうち、二酸化炭素を発生させる方法として**あやまりであるもの**を1つえらび番号で答えなさい。

- 1** お湯に発泡入浴剤はつぽうにゆうよくざいを入れる
- 2** 酢すに重曹じゅうそうを入れる
- 3** オキシドールかさんか（過酸化水素水）に切ったジャガイモを入れる
- 4** 炭酸飲料たんさんを温める

(8) 二酸化炭素の固体であるドライアイスについて調べると、ドライアイスを温めると、ふつう固体から気体へ変化し、液体にならない事がわかりました。このような変化を何といいますか。正しいものを次の**1～5**からえらび番号で答えなさい。

- |          |                        |          |                         |          |                          |          |                        |          |                        |
|----------|------------------------|----------|-------------------------|----------|--------------------------|----------|------------------------|----------|------------------------|
| <b>1</b> | 融解 <small>ゆうかい</small> | <b>2</b> | 蒸発 <small>じょうはつ</small> | <b>3</b> | 凝縮 <small>ぎょうしゅく</small> | <b>4</b> | 凝固 <small>ぎょうこ</small> | <b>5</b> | 昇華 <small>しょうか</small> |
|----------|------------------------|----------|-------------------------|----------|--------------------------|----------|------------------------|----------|------------------------|

3 横浜市を流れる川に関する資料を見て、次の問いに答えなさい。

下の表1は、2018年度冬季、2019年度夏季に6つの川の43地点で採集を行い、<sup>かくにん</sup>確認できた魚類の数を示したものです。

表1 6つの川で採集できた魚類の数

|                  |            | 生活様式(注)  | つるみ<br>鶴見川 | かたびら<br>帷子川 | おおおか<br>大岡川 | さかい<br>境川 | みや<br>宮川 | じじゅう<br>侍従川 | 合計数  |
|------------------|------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|----------|-------------|------|
| コイのなかま           | コイ         | <b>ア</b> | 6          | 6           | +           | 10        |          |             | 22   |
|                  | ギンブナ       | <b>ア</b> | 1          | 8           |             | 8         |          |             | 17   |
|                  | 1. オイカワ    | <b>ア</b> | 403        | 194         | 92          | 1032      |          |             | 1721 |
|                  | 2. アブラハヤ   | <b>ア</b> | 53         | 5           | 75          | 283       |          |             | 416  |
|                  | 3. モツゴ     | <b>ア</b> | 19         | 50          |             | 53        |          |             | 122  |
| ドジョウのなかま         | 4. ドジョウ    | ①        | 48         | 6           | 11          | 33        | 3        |             | 101  |
|                  | 5. ホトケドジョウ | <b>ア</b> | 5          | 55          | 12          | 9         |          |             | 81   |
| カダヤシのなかま         | 6. カダヤシ    | <b>ア</b> | 392        |             |             | 30        | 137      |             | 559  |
| メダカのなかま          | 7. ミナメダカ   | <b>ア</b> | 188        | 24          | 20          | 102       | 32       |             | 366  |
| サンフィッシュ<br>のなかま  | オオクチバス     | <b>ア</b> | 5          |             |             |           |          |             | 5    |
|                  | ブルーギル      | <b>ア</b> | 5          |             |             |           |          |             | 5    |
| アユのなかま           | 8. アユ      | ②        | +          | 2           | 1           | 11        |          |             | 14   |
| タイのなかま           | クロダイ       | <b>ウ</b> |            |             |             | 1         |          |             | 1    |
| ボラのなかま           | ボラ         | <b>ウ</b> | 11         | 1           | 6           | 14        | (あ)      | 6           | 74   |
| カワアナゴのなかま        | カワアナゴ      | <b>イ</b> |            |             |             | 4         |          |             | 4    |
| ハゼのなかま           | スミウキゴリ     | <b>イ</b> | 12         | 19          | 46          | 26        | 2        | 39          | 144  |
|                  | シマヨシノボリ    | <b>イ</b> | 1          | 15          | 9           | 125       |          | 15          | 165  |
|                  | オオヨシノボリ    | <b>イ</b> |            |             |             | 9         |          |             | 9    |
|                  | 9. チチブ     | <b>イ</b> | 3          | 2           | 94          | 18        | 396      | 126         | 639  |
|                  | ウロハゼ       | <b>ウ</b> |            |             | 2           |           | 5        | 9           | 16   |
|                  | マハゼ        | <b>ウ</b> | 13         | 4           | 4           | 17        | 14       | 7           | 59   |
| フグのなかま           | クサフグ       | ③        |            |             |             | 4         | 2        |             | 6    |
| 上記以外で採集できた魚類の種類数 |            |          | 23         | 13          | 14          | 17        | 5        | 5           |      |

(注) **ア**…真水に生活する魚

**イ**…川と海を行き来して生活する魚

**ウ**…河口など海水と淡水が混じり<sup>たん</sup>あっている場所で生活する魚

＋は、採集はできなかったが、目撃<sup>もくげき</sup>できたことを示す。

(1) 表1から侍従川では11種類の魚類が確認されたことがわかります。では、境川では合計で何種類の魚類が確認できたか答えなさい。

(2) 自然の中で、バラエティに富んだ生き物たちが複雑に関係しあって生きている状態こそ、本来の姿といえます。この生きものたちの豊かな個性とつながりのことを「生物多様性」とよびます。6つの川のうち、多様な種類の魚類が観察できた川の組み合わせとして最も適しているものを下の1～6の中から1つえらび番号で答えなさい。

- 1 宮川と侍従川      2 帷子川と大岡川      3 鶴見川と境川  
4 帷子川と宮川      5 大岡川と侍従川      6 鶴見川と侍従川



(3) 表 1 の 1～9 の魚類の中から境川と宮川で採集された数が最も多かったものを、それぞれ 1 つずつえらび番号で答えなさい。

(4) 表 1 の ( あ ) にあてはまる数字を答えなさい。

(5) 表 1 の生活様式とは、(注)の **ア～ウ** のとおり、どのような環境で生活しているかを示します。表 1 中の①～③にあてはまるものとして**正しい組合せ**を下の 1～6の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

|   | ① | ② | ③ |   | ① | ② | ③ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ア | イ | ウ | 2 | ア | ウ | イ |
| 3 | イ | ア | ウ | 4 | イ | ウ | ア |
| 5 | ウ | ア | イ | 6 | ウ | イ | ア |

(6) 岐阜県を流れる長良川<sup>うかい</sup>の鵜飼<sup>うかい</sup>は「夏の風物詩」として受け継<sup>う</sup>がれ、1300 年以上の歴史があるそうです。鵜飼とは飼<sup>う</sup>いならした鵜<sup>う</sup>（水鳥のなかま）を使って、食用となる魚を捕る漁法です。この鵜飼で捕られている主な魚は何ですか。表 1 の 2. アブラハヤ、4. ドジョウ、7. ミナミメダカ、8. アユの中から 1 つえらび番号で答えなさい。

(7) 次の文章の下線部について、**あやまりであるもの**を 2 つえらび番号の**小さい方**から順に答えなさい。

1 カダヤシとミナミメダカは外見が似ていて、カダヤシは主におとなのミナミメダカをエサにしているため、カダヤシが増加するとミナミメダカが減っている。

2 確認された 58 種類の魚類のうち、外来種は 22 種類で、いずれも真水に生活する魚であった。確認された真水に生活する魚は 33 種類だったので、真水に生活する魚のうち 7 割近くが人の手によって海外や国内の他の地域から横浜の川に持ち込まれたことになる。

3 表 1 で、海外からの外来種は、ホトケドジョウ、オオクチバス、ブルーギルである。

4 ホトケドジョウのすむ湧<sup>わ</sup>き水のあるところは近年開発が進み、生息数の減少が見られ、絶滅危惧種になっている。

5 相模湾<sup>わん</sup>に流入する境川では、他の東京湾に流入する 5 つの川には見られない川と海を行き来して生活する魚である カワアナゴやオオヨシノボリ<sup>とくちよう</sup>が特徴的となっている。

**4** 次の**ア**～**エ**の文章は、日本の夜空で見える星や星座について説明したものです。あとの問いに答えなさい。

**ア** 太陽の光を反射して光っている星で、地球との距離が非常に近いため、他の星と比べて非常に明るく赤く輝いている。2018年7月に地球と大接近した。

**イ** 1年を通じて見ることができる2等星で、こぐま座のしっぽの先に位置する。日本で一般的に売られている星座早見盤の中央に描かれている。オーストラリアでは見ることはできない。

**ウ** セタ伝説の「おりひめ星」として有名で、天頂付近に輝く。夏の大三角を形づくる星の1つである。

**エ** 全天で最も明るい1等星「シリウス」がある星座で、冬の南の空のやや低い位置で見られる。

(1) **エ**の星座の名前をひらがなで答えなさい。

(2) **ア**と同じく太陽の光を反射して光る星で、地球より内側で太陽の周りを回っている、「明星」とよばれる星の名前を漢字で答えなさい。

(3) **イ**の星は赤道付近ではどのように見えますか。下の**1**～**4**の中から1つえらび番号で答えなさい。

- 1** 真上（天頂）に見える
- 2** 南の空の地平線ぎりぎりに見える
- 3** 北の空の地平線ぎりぎりに見える
- 4** 見えない

(4) **ウ**の下線部夏の大三角を形づくる残りの2つの星の名前をそれぞれ答えなさい。

- (5) **Ⅰ**の星座の西上空に、3つ並んだ2等星が特徴の星座があります。この星座には2つの1等星があることでも有名です。この2つの1等星のうち、表面の温度が太陽より高い星の名前を答えなさい。
- (6) **Ⅰ**の星座にある星「シリウス」は、(5)の星座にある星とともに冬の大三角を形づいています。冬の大三角の残りの1つの星がある星座の名前を**ひらがな**で答えなさい。