

2024年度 入学試験問題

2月1日 第1回（午前）

理 科（25分）

注意

1. 開始のチャイムが鳴るまで問題用紙には手をふれないでください。
2. 問題は3ページ～11ページまでです。試験開始後、必ず確認してください。
3. 解答用紙には氏名ではなく、受験番号を記入してください。
4. 机の上にあるQRコードのシール（どれでも良い）を解答用紙右下の「ここにシールをはってください」のわくの中にはってください。
5. 解答はすべて解答用紙に記入してください。
6. 終わりのチャイムが鳴り始めたら、書くのをやめて、えんぴつをおいてください。

三輪田学園中学校

1. 水に食塩やミョウバンを溶かした水溶液について、以下の問いに答えなさい。

(1) ビーカーに水 50 g を取り、食塩 10 g を入れてよくかき混ぜると、食塩は完全に溶けて見えなくなりました。このとき、できた食塩水の重さはどうなりますか。次の (あ) ~ (う) から正しいものを 1 つ選んで、記号で答えなさい。

(あ) 60 g より大きくなる。

(い) 60 g になる。

(う) 60 g より小さくなる。

(2) 2 個のビーカーにそれぞれ水 100 g を入れたものを用意し、計量スプーンにすり切りではかった食塩とミョウバンが、それぞれ何はいまで溶けるかを調べました。その結果、食塩は 14 はい、ミョウバンは 2 はい溶けました。この結果からどのようなことがわかりましたか。次の (あ) ~ (え) から適するものを 2 つ選んで、記号で答えなさい。

(あ) ものが水に溶ける量には、決まりはない。

(い) ものが水に溶ける量には、限度がある。

(う) ものによって、水に溶ける量にはちがいがあある。

(え) 温度を上げると、水に溶ける量は増える。

(3) 2 個のビーカーにそれぞれ水 50 g を入れたものを用意し、(2) と同じ実験を行いました。このとき、食塩とミョウバンはそれぞれ計量スプーンのすり切りで何はいまで溶けますか。数字で答えなさい。

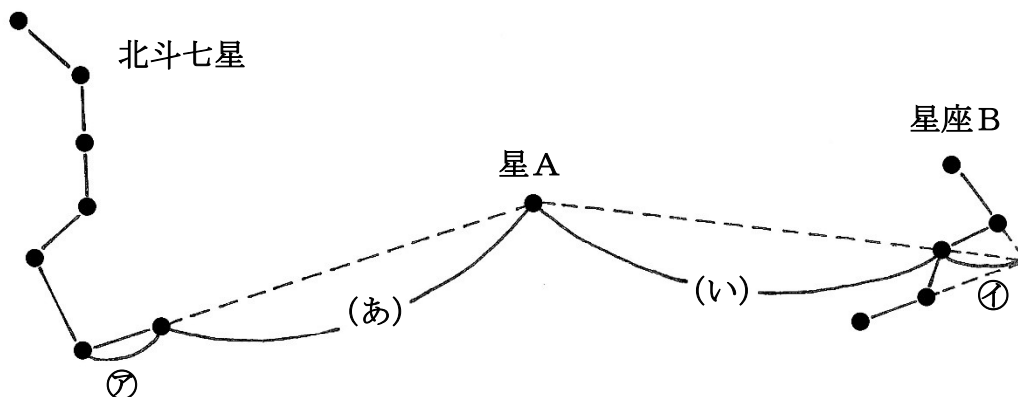
(4) (2) の実験において、水の温度を 10℃、30℃、50℃に変えて、食塩とミョウバンの溶ける量を調べました。次の表は、この結果を表しています。

水の温度	10℃	30℃	50℃
食塩	14 はい	14 はい	14 はい
ミョウバン	2 はい	6 はい	20 はい

この結果についてまとめた次の文中の (ア) ~ (ウ) に、あてはまる語句や数字をそれぞれ答えなさい。

水の温度を変化させたとき、溶ける量の変化のしかたは、溶かすものによってちがう。(ア) は、水の温度を上げて溶ける量はほとんど変化しない。(イ) は、水の温度を上げると、溶ける量が増える。このため、50℃のそれぞれの水溶液を (ウ) ℃ に冷やすと、食塩の固体はほとんど出てこないが、ミョウバンは計量スプーンのすり切りで 18 はい分の固体が出てくる。

2. 下の図は、北の夜空の一部を表したものです。北斗七星を目印にすると、星Aを見つけることができます。北斗七星をしばらく観察していると、図中の星Aを中心に反時計回りに移動しているように見えました。また、図中のアルファベットのWのような形をした星座Bを利用して、星Aを見つけることができます。これについて、以下の問いに答えなさい。



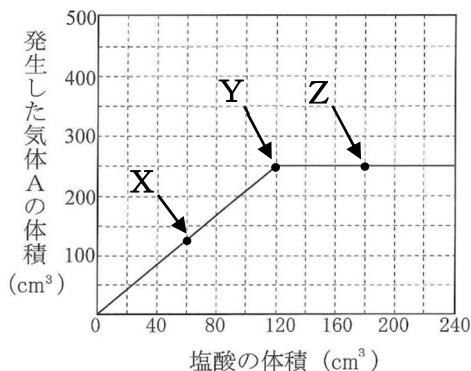
- (1) 星Aの名前を漢字で答えなさい。
- (2) 星座Bの名前を答えなさい。
- (3) 図中の(あ)は、㊦を何倍にした長さになりますか。数字で答えなさい。
- (4) 図中の(い)は、①を何倍にした長さになりますか。数字で答えなさい。
- (5) 北斗七星はある星座の一部です。この星座の名前をひらがなで答えなさい。
- (6) 星の動きについて説明した次の文中の(ア)～(エ)に、あてはまる語句や数字をそれぞれ答えなさい。

時間とともに星が動いて見えるのは、地球が(ア)しているからです。図中の星Aの見える位置が、時間が経過してもほとんど変わらないのは、星Aが地球の(イ)の延長線上にあるからです。

三輪田学園は北緯35度・東経139度に位置しています。三輪田学園では、星Aは地平線から高度(ウ)度の角度で見ることができます。また、季節によって見える星が変わるのは、地球が(エ)の周りをまわっているからです。

問題は次ページに続きます。

3. 右のグラフは、アルミニウム 0.2 g にある濃さの塩酸を加えていったときの、加えた塩酸の体積と発生した気体Aの体積の関係を表したものです。これについて、以下の問いに答えなさい。なお、塩酸は水に気体Bが溶けた水溶液です。また、気体Aの体積はすべて同じ条件で測定しています。



(1) 下線部の気体Aと気体Bはそれぞれ何ですか。次の(あ)～(か)から正しいものを1つずつ選んで、記号で答えなさい。

- (あ) ちっ素 (い) 酸素 (う) 二酸化炭素
 (え) 水素 (お) 塩素 (か) 塩化水素

(2) グラフのX～Zの各点では、塩酸とアルミニウムはそれぞれどのような状態になっていますか。次の(あ)～(え)から正しいものを1つずつ選んで、記号で答えなさい。

- (あ) 塩酸とアルミニウムの両方が残っている。
 (い) 塩酸とアルミニウムのどちらも残っていない。
 (う) 塩酸は残っているが、アルミニウムは残っていない。
 (え) 塩酸は残っていないが、アルミニウムは残っている。

(3) アルミニウムの重さを変えて、グラフの点Yに相当する塩酸の体積を調べたら、次の表のような結果が得られました。表中の(V)にあてはまる数字を答えなさい。

アルミニウムの重さ (g)	0.1	0.2	0.3	0.4
塩酸の体積 (cm ³)	60	120	180	(V)

(4) 塩酸 360cm³にアルミニウム 0.8 g を加えました。これについて、次の①、②の問いに答えなさい。

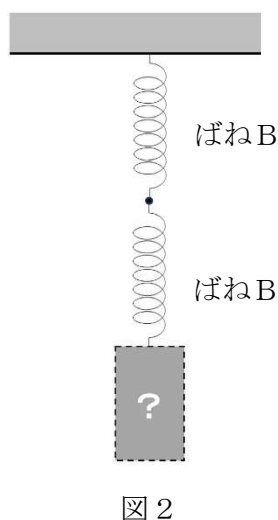
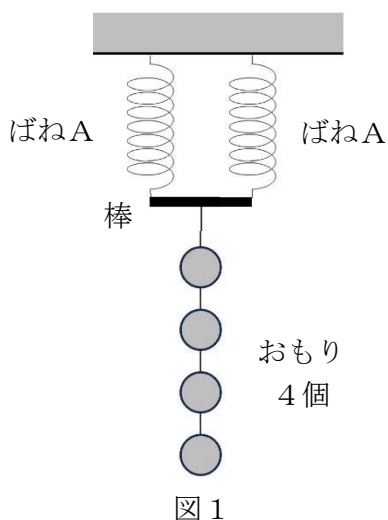
- ① このときアルミニウムは何 g が溶けずに残りますか。
 ② このとき発生する気体Aの体積は何 cm³ですか。

問題は次ページに続きます。

4. 2つのばねAとばねBを用意し、それぞれに同じ重さのおもりをつるしました。つるしたおもりの個数を変えて、ばねの長さを測定すると、下表のような結果になりました。これについて、以下の問いに答えなさい。ただし、実験に用いたばねや棒の重さは考えないものとし、つるしたおもりは床につかないものとします。

おもりの数 (個)	1	2	3	4
ばねAの長さ (cm)	22.0	24.0	26.0	28.0
ばねBの長さ (cm)	24.0	25.5	27.0	28.5

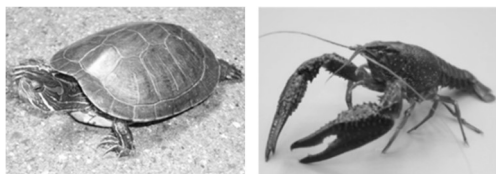
- (1) おもりをつるしていないときのばねAとばねBの長さは、それぞれ何 cm ですか。
- (2) ばねBにおもりを6個つるしました。ばねBの長さは何 cm ですか。
- (3) 図1のように、ばねAを2つ組み合わせておもりを4個つるしました。ばね1本あたりの長さは何 cm ですか。
- (4) 図1の2本のばねAをとともにばねBに取りかえました。ばね1本あたりの長さが(3)と同じになるには、おもりを何個つるせばよいですか。
- (5) 図2のように、ばねBを縦に2本つなげておもりをつるすと、ばね全体の長さが60.0cmになりました。つるしたおもりは何個ですか。



問題は次ページに続きます。

5. マサ子さんとミワ子さんが、環境省のホームページを見ながら会話をしています。これについて、以下の問いに答えなさい。

マサ子：2023年6月1日から、Aアカミミガメとアメリカザリガニ（右図）が「条件付特定外来生物」に指定されたね。



アカミミガメ アメリカザリガニ
※環境省のホームページより引用

ミワ子：もともとアカミミガメはペットとして、アメリカザリガニはウシガエルのエサとして輸入されたものが自然界に放たれてしまったのよね。B特定外来生物というのは、外来生物の中でも、特に自然環境に大きな影響^{えいきょう}を与えるものとして国が法律で指定した生物のことよね。

マサ子：そうね。ただ、これらを通常の特^{とく}定外来生物に指定してしまうと、飼育するために手続きが必要となるから、飼育している人達がそれを面倒^{めんど}と感じて野外へ手放してしまい、かえって生態系に大きな影響を与えてしまうかもしれないと考えたみたい。だから、手続きなしでも飼育できる条件付特定外来生物に指定したそうよ。

ミワ子：環境省によると、Cアカミミガメは、日光浴の場所や食物などをめぐって在来カメ類^{およ}に影響を及ぼしたり、雑食なので在来生物に大きな影響を与えたりしているみたい。また、アメリカザリガニは、水生植物を消失させたり、ある地域において水生昆虫^{こん}の絶滅^{めつ}を引き起こしたりしているそうよ。

マサ子：生態系を守るために駆除^{くじよ}をしているところもあるのね。もともとは人間の都合で本来の生育場所から連れてきたのに、複雑な気持ちだわ。

ミワ子：そうね。ただ、D駆除をすれば解決という問題でもないみたいよ。

(1) 下線部Aについて、アカミミガメにはあてはまるがアメリカザリガニにはあてはまらない特徴^{ちよう}を、次の(あ)～(え)から2つ選んで、記号で答えなさい。

- (あ) 背骨がある。
- (い) からだが頭胸部と腹部に分かれている。
- (う) 子と親で呼吸法が異なる。
- (え) 体表がかたいうろこでおおわれている。

(2) 下線部Bについて、次の(あ)～(え)の中で、特定外来生物はどれですか。
適するものを1つ選んで、記号で答えなさい。

- (あ) ヤンバルクイナ (い) アライグマ
(う) キジ (え) イリオモテヤマネコ

(3) 下線部Cについて、アカミミガメは在来カメ類(ニホンイシガメなど)より繁殖力が大きいことでも知られています。アカミミガメとニホンイシガメの産卵数、産卵回数、ふ化率、生き残り率(ふ化した子どもがおとなになるまで生き残る割合)を調べると、次の表のようになりました。このとき、1年間でうまれた卵がおとなになるまで生き残る数を比べると、アカミミガメはニホンイシガメの何倍になりますか。

	1回あたりの産卵数	1年間の産卵回数	ふ化率	生き残り率
アカミミガメ	20個	3回	50%	20%
ニホンイシガメ	10個	2回	50%	20%

(4) 下線部Dについて、近年、複数の外来生物が同じ生態系に侵入していることは珍しいことではありません。ある池で、特定外来生物であるオオクチバス(ブラックバス)を駆除したところ、数年後にアメリカザリガニが大量に増殖してしまい、水生植物が全滅してしまいました。この池において、『オオクチバス』、『アメリカザリガニ』、『水生植物』はどのような関係性でしたか。次の(あ)～(う)から最も適するものを1つ選んで、記号で答えなさい。なお、矢印の先が「食べるもの」を、矢印のものが「食べられるもの」を示しています。

