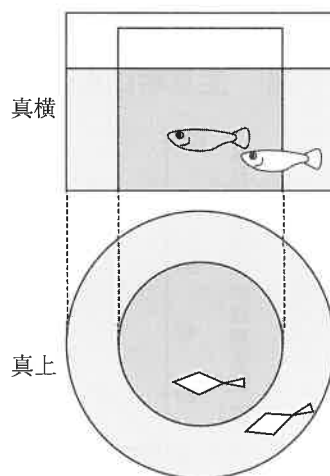


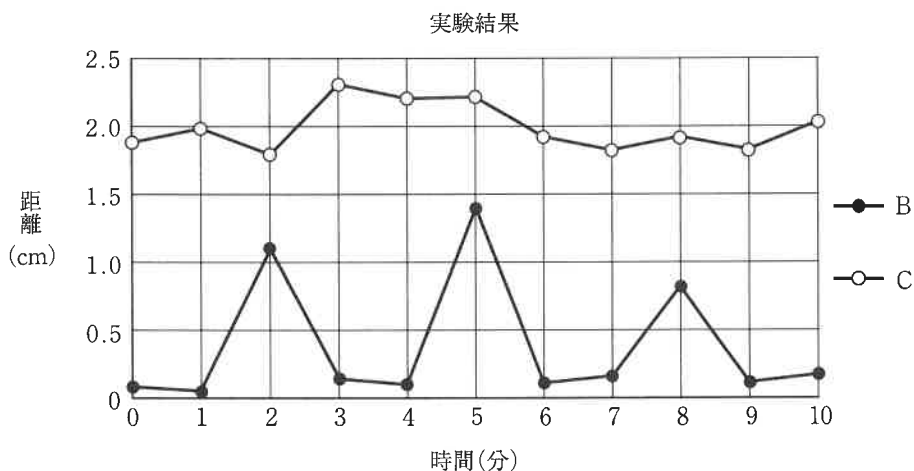
1 太郎君は夏休みの自由研究のために、自分の好きな魚について調べました。その調査によると、魚の中には、群れで生活するものや、単独で縄張りをつくって生活したりするものがあることがわかりました。とくに、A アユが条件によって群れをつくったり、単独で生活したりすることに興味をもちました。そこで、太郎君はメダカが群れで生活するのか、それとも、単独で生活するのかを調べるために、下記のような実験を行いました。

実験

- (1) 透明で円筒形の大きな容器の中の中央に同質の小さな容器を入れ、それぞれの容器に水とメダカを入れる。
- (2) 2匹のメダカの行動を観察するために、容器の下からスマートフォンで動画を撮影する。
- (3) 1分おきに動画を静止し、B 小さな容器に入れたメダカの移動距離と C 2匹のメダカの頭の距離を測定する。
- (4) (3)の下線部Bと下線部Cについて、実験結果をグラフでまとめる。

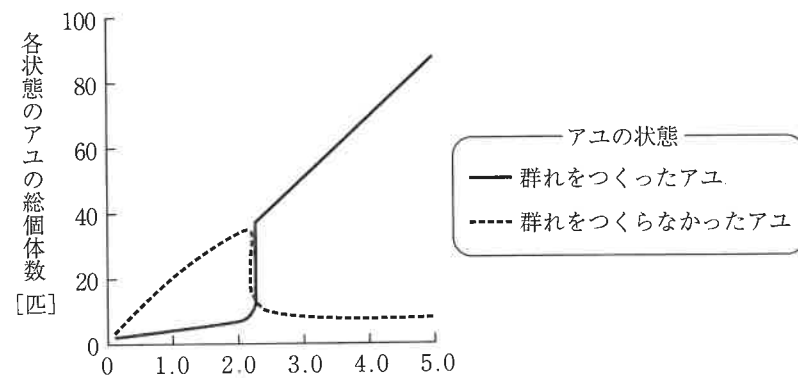


結果



問1 下線部Aについて、アユはどのような条件のときに群れをつくりますか。下の図を参考に、次の①～⑥から1つ選び、番号で答えなさい。ただし、えさの量や天敵の数に違いはないものとします。

- ① 生息地におけるアユの数が多いとき
- ② 生息地におけるアユの数が少ないとき
- ③ 生息地の水がきれいなとき
- ④ 生息地の水がよごれているとき
- ⑤ 生息地に水草などの隠れ家が多いとき
- ⑥ 生息地に水草などの隠れ家が少ないとき

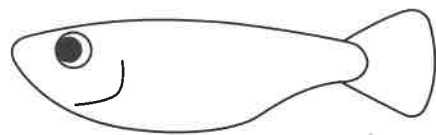


生息地におけるアユの密度 [匹/m²]

※ 匹/m²は、1 m²あたりにいるアユの匹数を表します。

参考：Territory holders and non-territory holders in Ayu fish coexist only in the population growth process due to hysteresis

問2 下の図は、メダカから尾ビレ以外のヒレを取り除いた図です。解答用紙の図に、メダカの左側をみたときにみることができる、尾ビレ以外のすべてのヒレを、位置や大きさに気を付けてかき足しなさい。ただし、オスとメスのどちらをかいでもかまいません。



問3 実験のように新しい環境に移した場合、メダカの行動パターンは変化します。

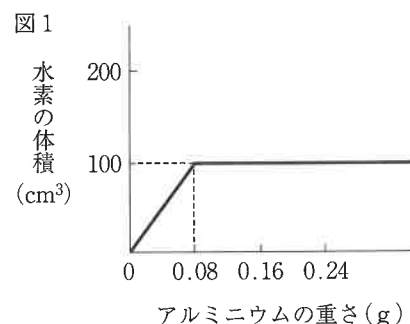
実験 からわかるメダカの行動パターンを、次の①～⑥から1つ選び、番号で答えなさい。

- ① 常に水槽内を泳ぎ回っている。
- ② 常に水槽内の1カ所にとどまっている。
- ③ 泳いだりとどまったりを繰り返す。
- ④ 常に沈んだところにいる。
- ⑤ 常に水面に浮かんでいる。
- ⑥ 沈んだり浮かんだりを繰り返す。

問4 太郎君は実験結果から、メダカは群れで生活すると考察しました。その理由を述べなさい。

2 塩酸とアルミニウムを反応させて、水素を発生させる実験を行いました。以下の問いに答えなさい。

【実験】 決まった量の塩酸にアルミニウムを少しずつ加えていったとき、出てきた水素の体積は、下の図1のグラフのようになりました。

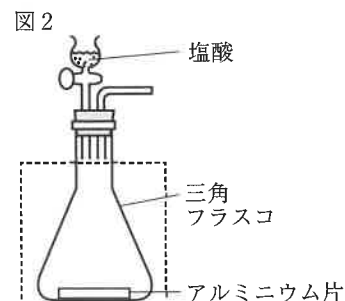


問1 実験に使う塩酸の濃さは変えずに体積を0.5倍にすると、発生する水素は最大で何 cm³ になりますか。

問2 実験に使う塩酸の体積は変えずに濃さを4倍にしたとき、反応するアルミニウムは最大で何 g ですか。

問3 図1で用いた塩酸を濃さは変えずに体積を2.5倍にし、アルミニウム0.4 gを加えました。このとき、発生する水素は最大で何 cm³ になりますか。

問4 この実験で水素を発生させる装置として、下の図2のようなものを用いました。点線で囲まれた三角フラスコの中の状態を、2本のガラス管の長さに注意して、解答用紙の図にかき入れなさい。



3 月は地球の周りを公転しており、太陽の光を反射して光っているので、地球から見た月の形は毎日変化しているように見えます。これを月の満ち欠けといい、太陽、地球、月の3つの天体の位置関係によって決まります。地球から見て、月が太陽と反対側にあるとき、月はふつう(ア)になります。しかし、太陽、地球、月が一直線に並ぶと、月全体または一部が地球の影^{かげ}に入^かって欠けて見える(イ)が見られます。2021年5月26日には、世界各地で(イ)が見られ、日本ではとくに月全体が地球の影に入^かった(ウ)が見られました。A このとき、月は東の方(左の方)から
だんだんと欠けていきました。

問1 文中の(ア)～(ウ)に当てはまる語句を、次の①～⑧からそれぞれ1つずつ選び、番号で答えなさい。

- | | | | |
|--------|--------|-----------------------|--------|
| ① 満月 | ② 新月 | ③ 日食 | ④ 月食 |
| ⑤ 部分日食 | ⑥ 部分月食 | ⑦ 皆既日食 ^{かいき} | ⑧ 皆既月食 |

問2 下線部Aから、月は地球上から見て、どの方向に公転していることがわかりますか。次の文の空欄に合うように、それぞれ東・西・南・北のいずれかを答えなさい。

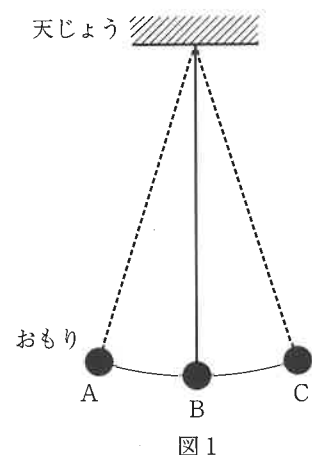
「_____から_____へ公転している。」

問3 太陽―地球―月の順で並ぶときに(イ)が起こるのであれば、(イ)は月が地球をはさんで太陽と反対側に来るたびに観測されるはずですが、実際はそれよりももっと少ない頻度^{ひんどう}でしか(イ)を観測することはできません。この理由を説明しなさい。

問4 太陽、地球、月が、太陽―月―地球の順に一直線に並んだとき、地球上の限られた地域では、太陽全体が月に隠^{かく}される現象が観測できます。このとき、隠された太陽の周りには、白く光り輝く100万℃を超える気体の層を観察することができます。この気体の層のことを何というか答えなさい。

4 次の各問いに答えなさい。

問1 図1のように、天じょうからつるした糸におもりをつけ、左右に振らせる実験を行いました。実験では糸の長さを表1のように変化させて、おもりが1往復するときの時間をはかりました。ただし、おもりの重さは100 g，振り始めの位置は図1のAからとしました。以下の問いに答えなさい。

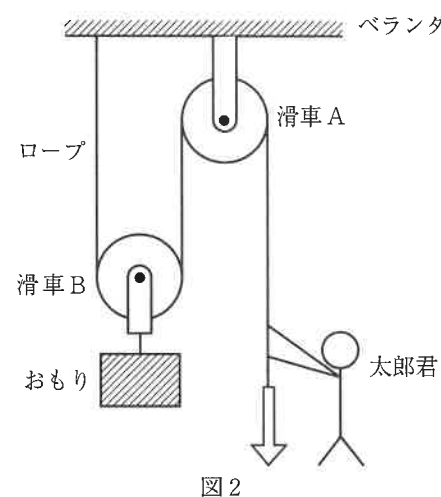


糸の長さ (cm)	1 往復する時間 (秒)
10	0.63
20	0.90
40	1.26
90	1.89

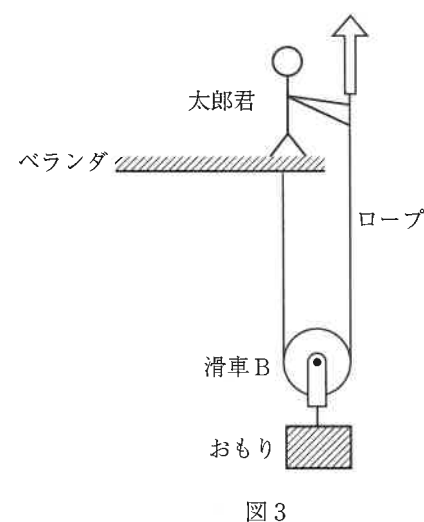
表1

- (1) 糸の長さを160 cmにすると，1往復する時間は何秒になりますか。
- (2) 糸の長さを20 cmにして，おもりの重さを200 gにすると，1往復する時間は何秒になりますか。

問2 太郎君が図2のように、ベランダに固定した滑車Aと固定されていない滑車Bを用いて600 gのおもりを持ち上げて静止させています。滑車Aも滑車Bも，ともに重さは200 gです。このとき，太郎君が入れている力は何 g ですか。



問3 次に太郎君は，ベランダの上から固定されていない滑車Bを用いて，図3のように600 gのおもりを持ち上げて静止させています。このとき，太郎君が入れている力は何 g ですか。



問4 図4のように、熱を伝えにくい素材でできた容器に、 20.0°C の水100 gを入れました。ヒーターに電流を流して、1分ごとに水温をはかった結果が表2に示されています。表2の結果をグラフで表すと、下の図5のようなグラフになります。この実験を 20.0°C の水200 gにして行くと、どのようなグラフになるか、解答用紙にかき入れなさい。

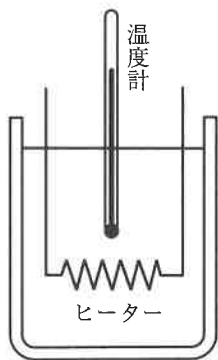


図4

電流を流した時間(分)	0	1	2	3	4	5
水温($^{\circ}\text{C}$)	20.0	21.4	22.8	24.2	25.6	27.0

表2

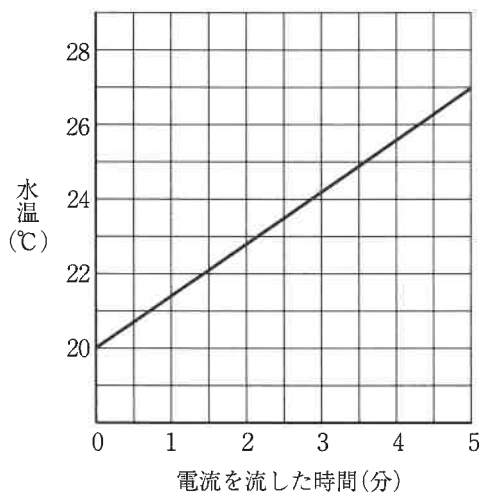


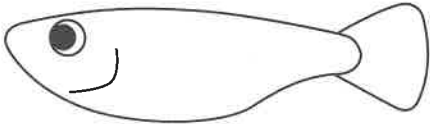
図5

令和4年度 理科(第1回A入試) 解答用紙

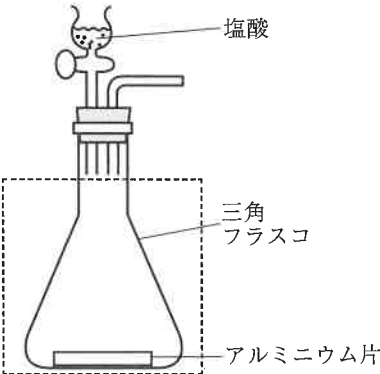
受験番号					氏名	
------	--	--	--	--	----	--



1

問1		問2	
問3			
問4			

2

問1		cm ³	問4	
問2		g		
問3		cm ³		

3

問1	ア		イ		ウ	
問2	_____ から _____ へ公転している。					

3

問3			
問4			

4

問1	(1)			秒			
	(2)			秒			
問2			g	問3			g
問4	