

2021年度 第1回入学試験問題

理 科

時 間 40 分

[注 意]

1. 放送で指示があるまで、この冊子きつしを開いてはいけません。
2. この冊子は22ページまであります。ページが足りなかったり、順序がおかしかったり、また印刷が不鮮明ふせんめいで読めない部分があったりした場合には、手をあげて監督かんとくの先生に申し出なさい。
3. 問題についての質問は一切受け付けません。いっさい
4. 計算や下書きにはこの冊子の余白を使いなさい。

【1】 次の文章を読んで、あとの(1)～(9)の問いに答えなさい。

生物を飼育することの好きな聖君は、自宅で何種類かの生物を飼育しています。どの生物も、飼育をすることはそれほど難しくありません。聖君は小学生ですが、定期的に餌やりや飼育かごの掃除をするなど、自分ひとりで生物の世話をしています。

カブトムシは、①近くの雑木林で捕まえてきたものを飼育しています。オスとメスをつがいで飼育しており、産卵するかどうかを楽しみにしています。②幼虫の世話をすることになったら、成長記録もつけようかと考えています。

メダカは、近くのペットショップで購入したものを飼育しています。昔、キングヨを飼育していた水槽を使っていますが、この水槽にはろ過装置がついているので、頻繁に水換えをする必要がありません。ただし、③メダカが産卵したあとは親と卵とを分けなければならないため、毎日、ようすを観察しなければいけません。産卵したときに備えて、別の水槽も準備しています。

イシガメも、近くのペットショップで購入したオス 1 匹を飼育しています。「つがいで飼育して産卵をさせることは難しい」とペットショップの店員さんに聞いたので、繁殖させようとしたことはありません。

アメリカザリガニは、近所の公園の池で捕まえてきたものを飼育しています。日本の公園で捕まえたのにアメリカザリガニと呼ばれていることは不思議でしたが、「④もともとは日本にいなかった生物だ」とお父さんに聞いて、納得しました。ウシガエルという食用の大きなカエルの餌用に日本に持ち込まれたものが、野生で増えてしまったため、日本にもともといたザリガニの生息域が減っているとのことでした。同じように、イシガメもアメリカからきたミシシippアカミミガメに生息域を奪われてしまっているとのことでした。メダカも、野生のものは少なくなっていると聞いた聖君は、生物を飼育することの大切さを感じるとともに、飼育をするときは、最期までしっかり飼育しなくてはならないと感じました。

(1) 背骨のある生物はどれですか。次の(ア)～(エ)の中からすべて選び、記号で答えなさい。

(ア) カブトムシ (イ) メダカ (ウ) イシガメ (エ) アメリカザリガニ

(2) エラで呼吸をする生物はどれですか。次の(ア)～(エ)の中からすべて選び、記号で答えなさい。

(ア) カブトムシ (イ) メダカ (ウ) イシガメ (エ) アメリカザリガニ

(3) ていねいに飼育をした場合、^{じゅみょう}寿命が最も短い生物はどれですか。次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) カブトムシ (イ) メダカ (ウ) イシガメ (エ) アメリカザリガニ

(4) ていねいに飼育をした場合、成体の大きさが最も小さい生物はどれですか。次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) カブトムシ (イ) メダカ (ウ) イシガメ (エ) アメリカザリガニ

(5) カブトムシとメダカについて、それぞれの生物の成体のオスとメスの見た目に^{ちが}違いのある部位の名前を1つあげ、オスとメスで、それぞれどのようにになっているかを説明しなさい。

(6) 下線部①について、関東南部ではカブトムシの成虫を野外で捕まえられる季節はいつですか。
次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 春 (イ) 夏 (ウ) 秋 (エ) 冬

(7) 下線部②について、カブトムシの幼虫を飼育するとき、こまめに交換しなければならないものは何ですか。次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 腐葉土 (イ) 砂 (ウ) 朽ち木 (エ) 昆虫ゼリー

(8) 下線部③について、メダカが産卵したあとに親と卵とを分けなければならない理由を簡単に答えなさい。

(9) 下線部④の生物を外来種といます。なかでも、日本にもともといる生物や環境に影響を与えている外来種は、侵略的外来種とよばれています。環境省と農林水産省が作成した「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト」に載っている生物の組み合わせを、次の(ア)～(ケ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | | | |
|-----|--------|--------|------|--------|
| (ア) | アライグマ | ホンドタヌキ | ニジマス | オオクチバス |
| (イ) | アライグマ | ホンドタヌキ | イワナ | オオクチバス |
| (ウ) | アライグマ | ホンドタヌキ | ヤマメ | イワナ |
| (エ) | ホンドタヌキ | ハクビシン | ニジマス | オオクチバス |
| (オ) | ホンドタヌキ | ハクビシン | イワナ | オオクチバス |
| (カ) | ホンドタヌキ | ハクビシン | ヤマメ | イワナ |
| (キ) | アライグマ | ハクビシン | ニジマス | オオクチバス |
| (ク) | アライグマ | ハクビシン | イワナ | オオクチバス |
| (ケ) | アライグマ | ハクビシン | ヤマメ | イワナ |

【2】 台風について、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 地球温暖化により海水面の温度が上昇し、熱帯低気圧や台風の発生数が増えることが心配されています。暖かい海水が蒸発し、その水蒸気が上空で雲になるときに膨大なエネルギーが生まれ、巨大な渦巻きを作ります。最近では、日本のすぐ南の海上でも、台風が発生することがあります。熱帯低気圧や台風が発生するときの海水面の温度は、何℃ くらいですか。最も適したものを、次の(ア)～(オ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 13℃ (イ) 20℃ (ウ) 27℃ (エ) 37℃ (オ) 42℃

(2) 次の にあてはまる言葉を答えなさい。

熱帯低気圧と台風は最大風速で区別されています。日本付近の北西太平洋や南シナ海で発生した熱帯低気圧のうち、最大風速が毎秒約 17 m 以上のものを台風とよびます。一方、アメリカ周辺の北大西洋、カリブ海、メキシコ湾および北東太平洋で発生した熱帯低気圧のうち、最大風速が毎秒約 33 m 以上のものを とよびます。

(このページは空白です)

(3) 2018年9月の台風21号は非常に強い勢力のまま日本列島に上陸し、各地に被害が発生しました。特に大阪・神戸周辺では海水面の上昇により、大きな被害が発生しました。関西国際空港では滑走路が浸水し使用不能になるとともに、連絡橋が破損したことも重なり、多くの人が孤立しました。地球温暖化にともない、このような台風被害は、将来増えていくと予想されています。

次の図1～図6は、9月3日から5日までの台風21号のようすを表す衛星写真です。あとの(a)～(e)の問いに答えなさい。

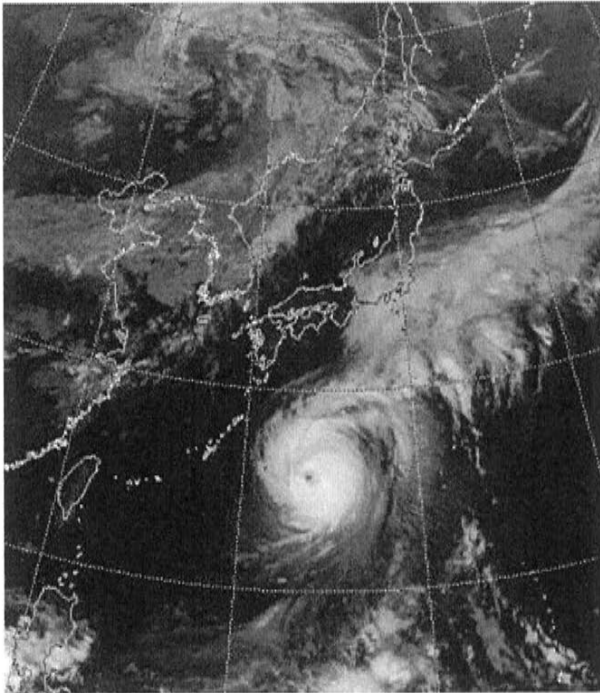


図1 9月3日 3時

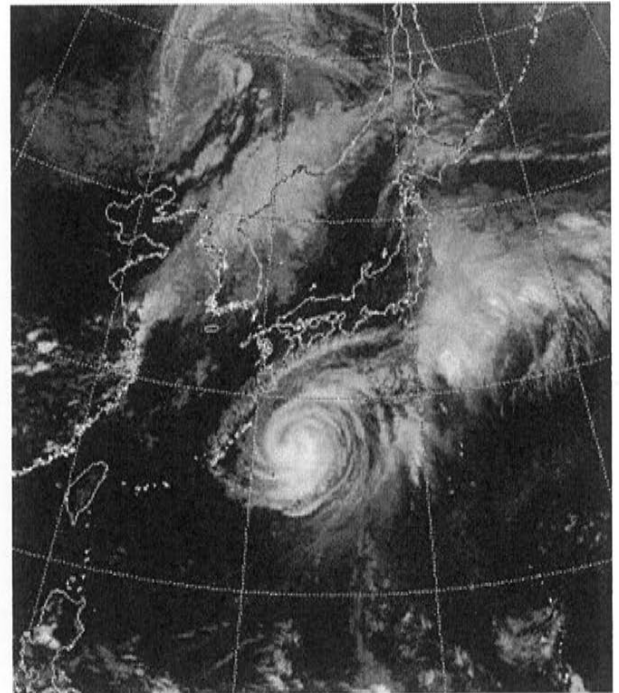


図2 9月3日 15時

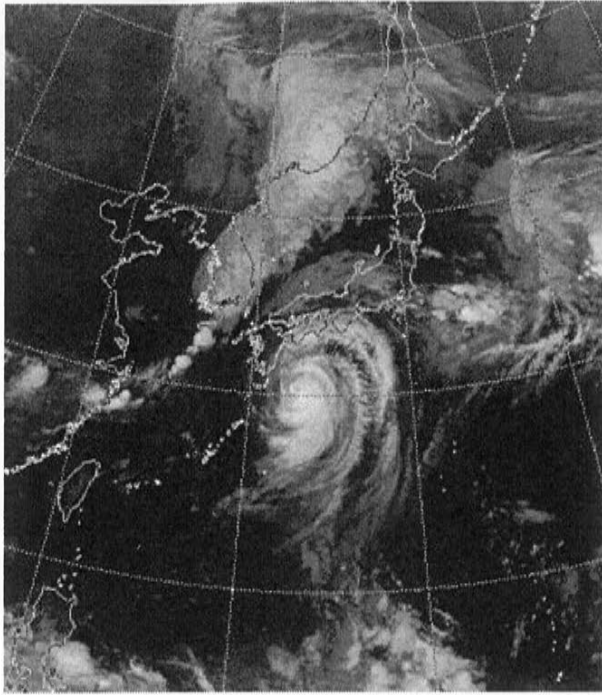


図 3 9月4日 3時

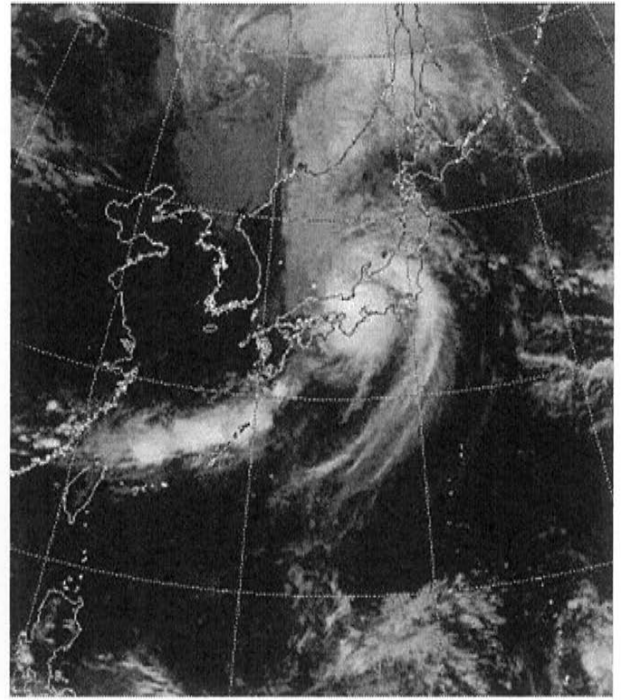


図 4 9月4日 15時

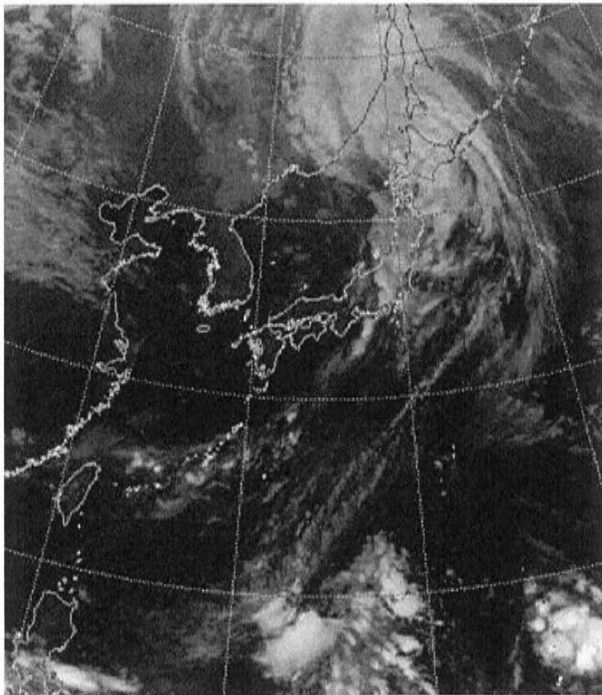


図 5 9月5日 3時

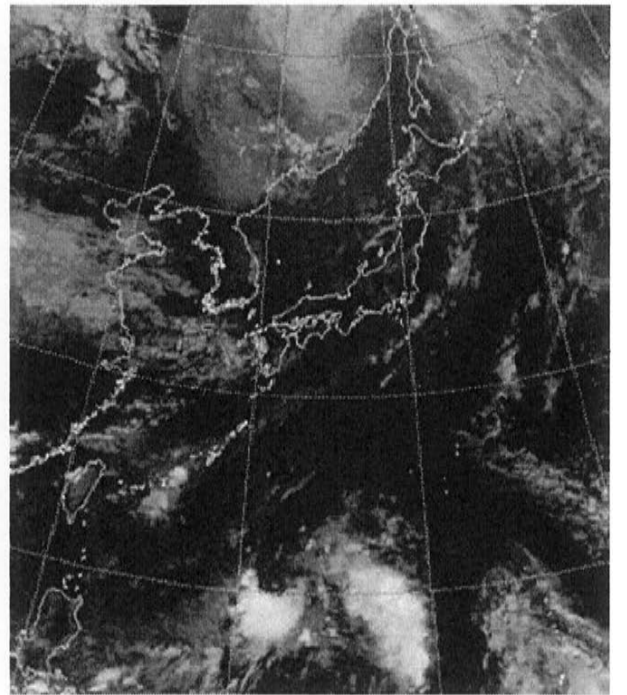
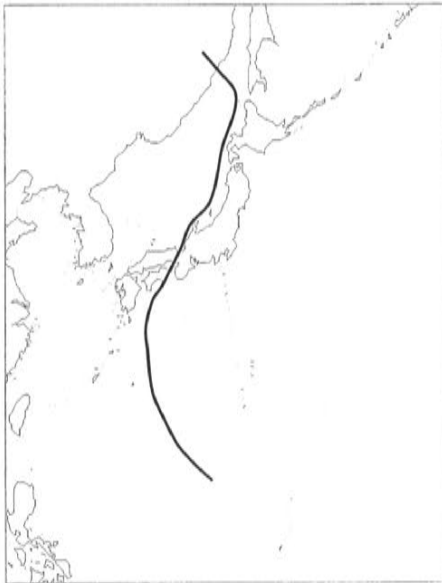


図 6 9月5日 15時

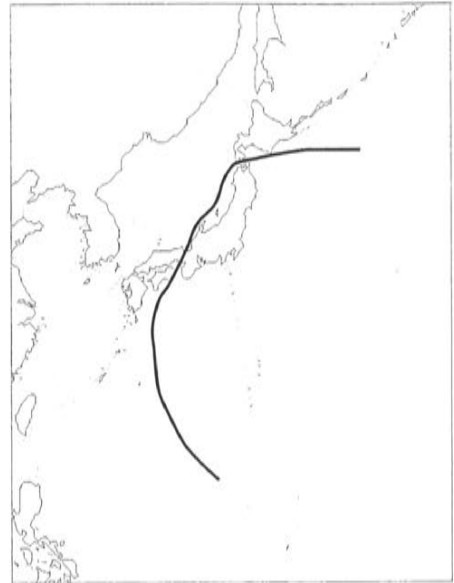
気象庁 web サイト (https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/saigaiji/saigaiji_201904.pdf) による

(a) 台風 21 号は 9 月 1 日から 5 日にかけて、どのように進みましたか。この台風の経路を表したものを、次の (ア) ~ (エ) の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

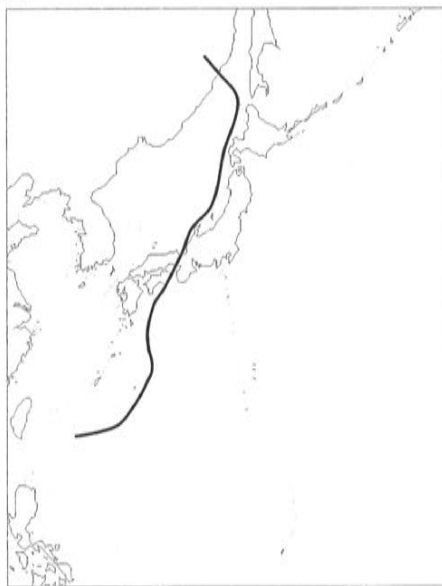
(ア)



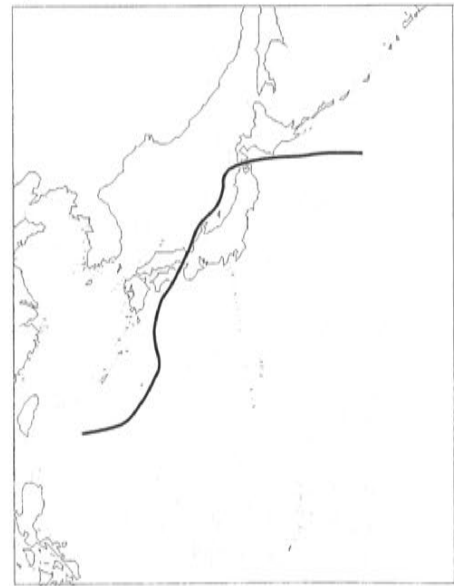
(イ)



(ウ)



(エ)



(b) 9月3日15時に、鹿児島市では、風はどの方角から吹いていましたか。次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 北東 (イ) 北西 (ウ) 南東 (エ) 南西

(c) 台風を中心気圧は極端に低くなっています。9月4日の台風を中心気圧は、ふだんより5%低く950 hPa(ヘクトパスカル)でした。このとき、台風を中心部分の海面は、ふだんより何cm上昇していますか。ただし、気圧が1 hPa下がると海面は1 cm上昇するものとし、風による影響は考えないものとします。

(d) 台風や強い低気圧が接近すると海水面が上昇し、沿岸部で浸水などの被害が発生することがあります。台風や強い低気圧が接近することで、海水面が上昇する現象を何といいますか。漢字 2 文字で答えなさい。

(e) 図 7 は、9 月 4 日の大阪湾沿岸の海水面の高さの変化を表したものです。13 時から 14 時の間に海水面の高さが急に上がっているのはなぜですか。その理由として適したものを、あとの (ア) ~ (オ) の中から 2 つ選び、記号で答えなさい。ただし、平均の海水面の高さを 0 cm としています。

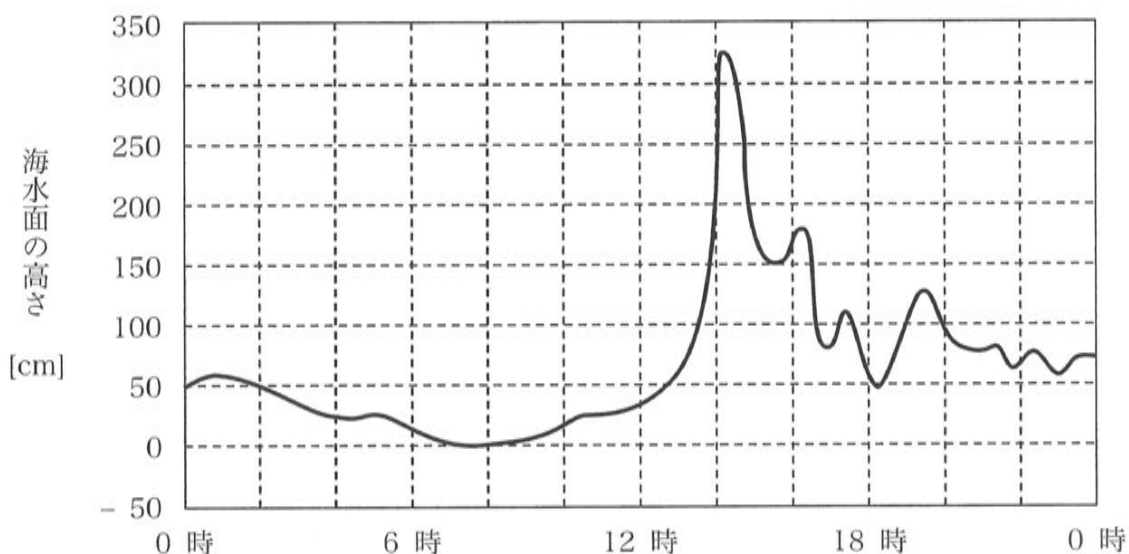


図 7

- (ア) 台風の接近で急に大雨になったから。
- (イ) 風が沖合から沿岸に向かって強く吹いたから。
- (ウ) 台風の中心がこの付近を通過したから。
- (エ) 干潮の時間と重なったから。
- (オ) ダムの放流により大量の水が大阪湾に流れ込んだから。

(このページは空白です)

[3] 図 1・図 2 は、江戸時代に宇田川榕菴によって書かれた『舎密開宗』という書物に載っている図です。図 1 は、気体を発生させて集めるための装置を表しています。また、図 2 は、図 1 で気体を集めている容器 B の周辺を詳しく表したものです。これについて、あとの(1)～(8)の問いに答えなさい。

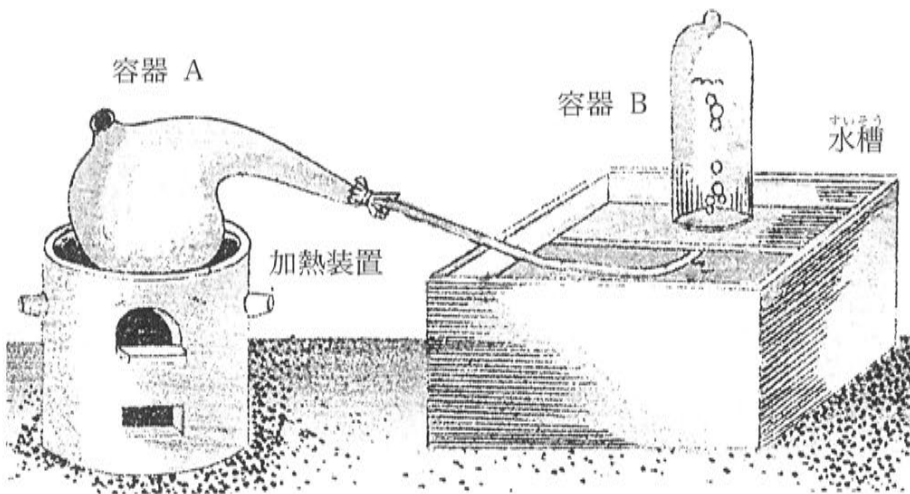


図 1

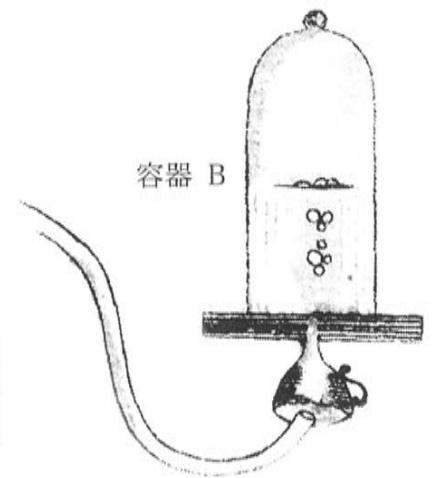


図 2

国立国会図書館 web サイトによる

(1) 図 2 のような気体の集め方を何といいますか。次の(ア)～(エ)の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 窒素置換 (イ) 水上置換 (ウ) 上方置換 (エ) 下方置換

(2) 容器 A に二酸化マンガンを入れて強く熱すると、容器 B に気体 V が得られました。また、気体 V にはものを燃やすはたらきがありました。気体 V の名前を答えなさい。

(3) 気体 V は、二酸化マンガンにある液体を加えることでも得られます。この液体の名前を答えなさい。

(4) 気体 V について説明したものを、次の (ア) ~ (カ) の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- | | |
|-------------------|------------------|
| (ア) 空気に約 20% 含まれる | (イ) 空気にほとんど含まれない |
| (ウ) においがある | (エ) においがない |
| (オ) 空気より重い | (カ) 空気より軽い |

(5) 容器 A に固体 W を入れてうすい硫酸を加えると、容器 B に気体 X が得られました。また、気体 X は火を近づけると音を出して燃えました。気体 X の名前を答えなさい。

(6) 固体 W を、次の (ア) ~ (エ) の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|------------|-----------|
| (ア) 木炭のかけら | (イ) 銅のかけら |
| (ウ) 鉄くず | (エ) 卵のから |

- (7) 気体 V と気体 X を密閉容器に入れて反応させると、物質 Y だけが生じました。次の表は、容器に入れた気体 V と気体 X の重さと、反応で生じた物質 Y の重さとの関係を表しています。これについて、あとの (a) ~ (c) の問いに答えなさい。

気体 V の重さ [g]	3	3	3	3
気体 X の重さ [g]	0.1	0.2	0.3	0.4
物質 Y の重さ [g]	0.9	1.8	2.7	(あ)

- (a) 物質 Y の名前を答えなさい。
- (b) 物質 Y があることを調べる方法とその結果を、次の (ア) ~ (カ) の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 青色リトマス紙をつけると、赤色に変化する。
 - (イ) 赤色リトマス紙をつけると、青色に変化する。
 - (ウ) ヨウ素液を加えると、青紫^{あざむらさき}色から褐色^{かっ}に変化する。
 - (エ) ヨウ素液を加えると、褐色から青紫色に変化する。
 - (オ) 塩化コバルト紙をつけると、青色から赤色に変化する。
 - (カ) 塩化コバルト紙をつけると、赤色から青色に変化する。
- (c) (あ) にあてはまる数値を答えなさい。

(8) 『舎密開宗』には、ほかにも気体を得る方法がいくつか書かれていて、その中の 1 つに気体 Z を得る方法があります。図 3 は気体 Z を得るための装置を表していて、次のように使います。

まず、同じ重さの鉄と硫黄に水を加えて泥状にして、水に浮かべた小皿に入れます。次に、この小皿に容器 C をかぶせて 1 ～ 2 日経つと、容器内の気体 V は泥状の混合物と反応して、容器内の気体の体積ははじめに比べておよそ 5 分の 4 になります。小皿を取り除いたあと、容器内に入っている気体は主に気体 Z です。

気体 Z は何ですか。あとの (ア) ～ (オ) の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

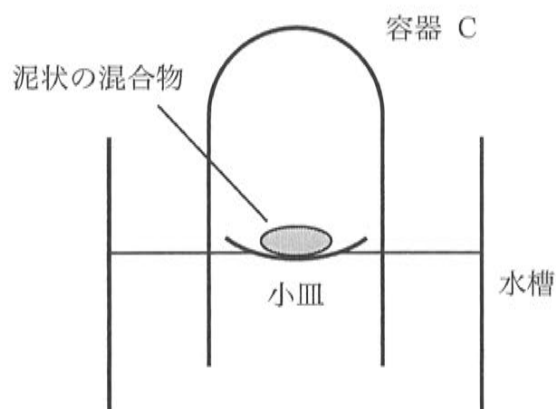


図 3

(ア) 硫化水素

(イ) 二酸化炭素

(ウ) 二酸化硫黄

(エ) 窒素

(オ) アンモニア

[4] 長さ 60 cm の細くて軽い棒、重さ 40 g のおもり、金属 A や金属 B でできたいくつかの物体を使って、[実験 1] ～ [実験 6] をおこないました。あとの (1) ～ (9) の問いに答えなさい。ただし、金属 A と金属 B の密度はそれぞれ 5 g/cm^3 と 4 g/cm^3 で、水の密度は 1 g/cm^3 とします。

[実験 1] 図 1 のように、金属 A でできた 1 辺が 5 cm の立方体の形をした物体①を水の中に沈めたときの、ばねばかりの示す値を調べました。

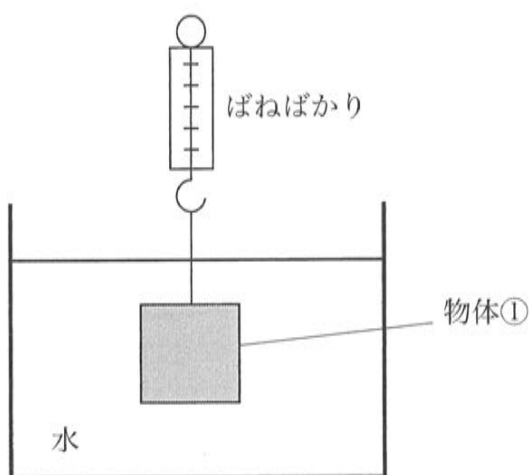


図 1

(1) ばねばかりの示す値は何 g ですか。

[実験 2] 図 2 のように、金属 A でできた直方体の形をした物体②と、重さ 40 g のおもりをつり下げたところ、棒は水平になりました。このとき、物体②は棒の真ん中から 10 cm の場所に、おもりは棒の真ん中から 20 cm の場所に、ばねばかりは棒の真ん中に結び付けられていました。

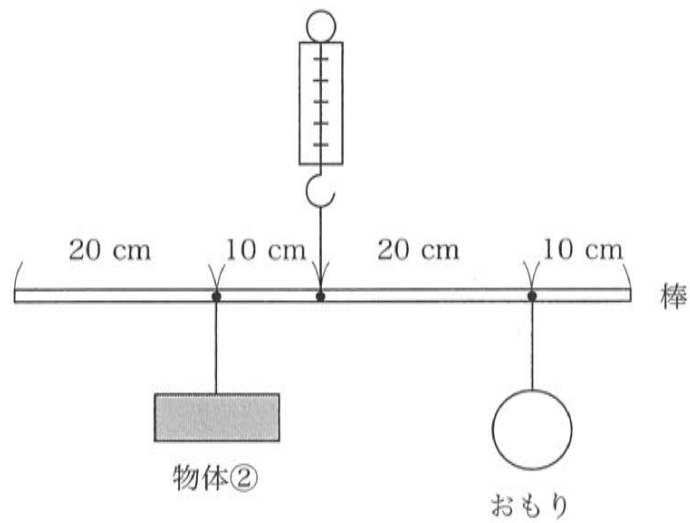


図 2

- (2) 物体②の体積は何 cm^3 ですか。
- (3) ばねばかりの示す値は何 g ですか。

[実験 3] 図 3 のように、金属 B でできた直方体の形をした物体③と、重さ 40 g のおもりをつり下げたところ、棒は水平になりました。このとき、おもりは棒の真ん中から 20 cm の場所に、ばねばかりは棒の真ん中に結び付けられていました。また、物体③の体積は 25 cm^3 でした。

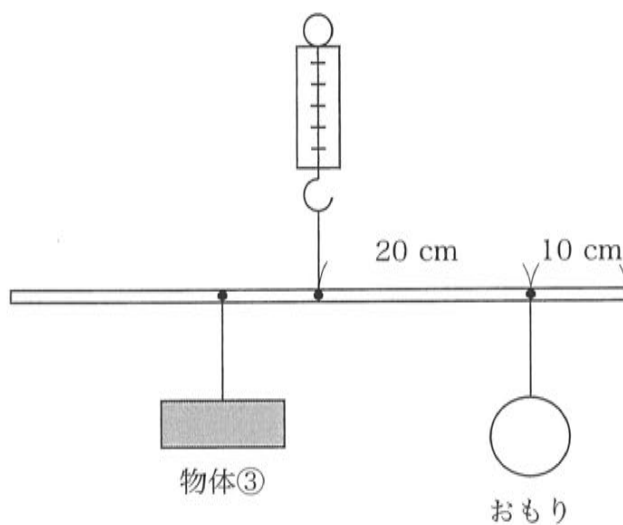


図 3

(4) 物体③は、棒の真ん中から何 cm の場所に結び付けられていますか。

[実験 4] 図 4 のように、物体②と物体③を棒の X 点と Y 点にそれぞれつり下げたところ、棒は水平になりました。このとき、ばねばかりは棒の真ん中に結び付けられていました。次に、棒を手で支えながら水に入れて、水中でも棒が水平になるようにしたあと、棒から手をはなしました。

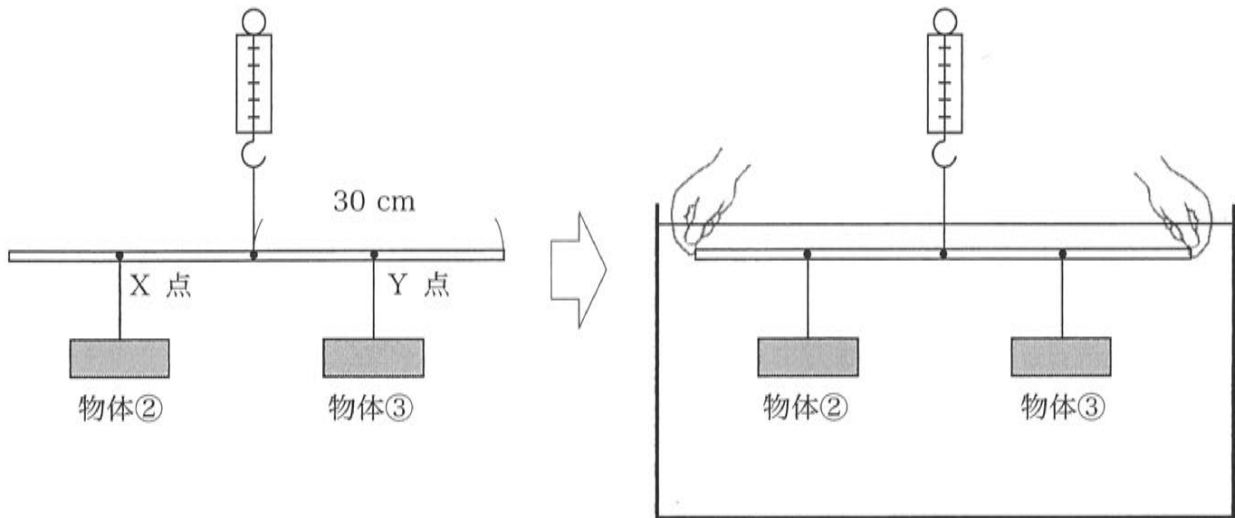


図 4

(5) 水中で棒から手をはなしたときの、物体にはたらく力や棒の傾き方について、正しく説明しているものはどれですか。次の (ア) ~ (カ) の中から 2 つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 空気中ではかった重さから浮力の大きさを引いた値を比べると、物体②の方が物体③よりも大きい。
- (イ) 空気中ではかった重さから浮力の大きさを引いた値を比べると、物体③の方が物体②よりも大きい。
- (ウ) 空気中ではかった重さから浮力の大きさを引いた値を比べると、物体②と物体③とで同じである。
- (エ) 棒の X 点が Y 点よりも低くなるように、棒は傾き始める。
- (オ) 棒の Y 点が X 点よりも低くなるように、棒は傾き始める。
- (カ) 棒は傾かないで水平のままである。

[実験 5] 図 5 のように、重さ 80 g の物体④と物体⑤をつり下げたら、棒は水平になりました。このとき、どちらの物体も棒の真ん中から 20 cm の場所に、ばねばかりは棒の真ん中に結び付けられていました。次に、[実験 4]と同様に棒を手で支えながら水に入れました。そして、手をはなしてしばらくすると、棒は止まり、物体⑤の一部は空気中に出ていました。

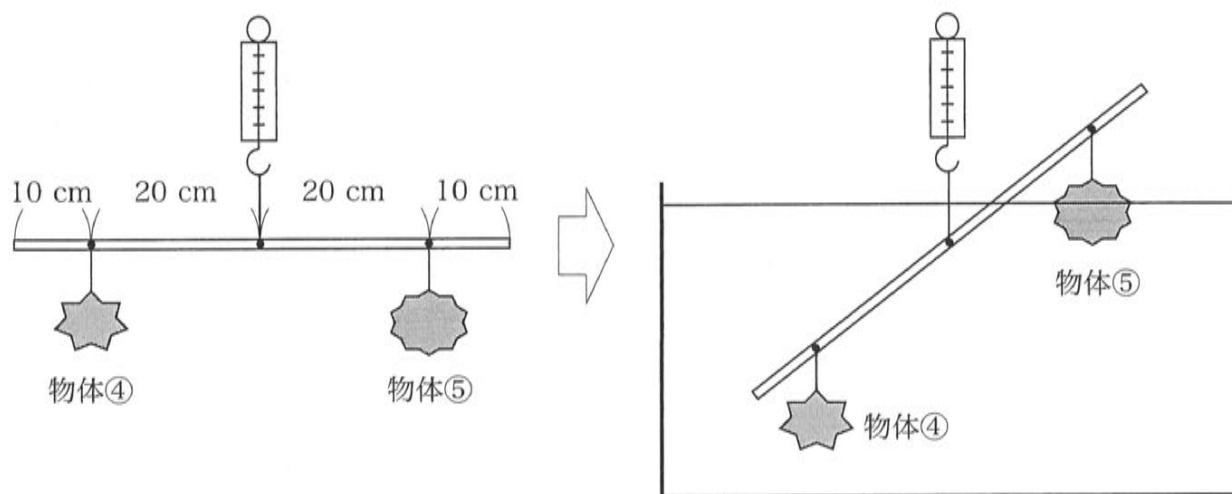


図 5

- (6) 物体④と物体⑤のうち一方は金属 A でできており、もう一方は金属 B でできています。この実験結果から、それぞれの物体がどちらの金属でできているかがわかります。その理由を説明した次の文章の (あ) ~ (う) にあてはまる言葉や記号を答えなさい。

物体⑤が浮いたことから、手で支えながら水に入れたとき、物体⑤にはたらく (あ) の方がより大きく、物体⑤の体積の方がより (い) とわかる。また、2 つの物体の重さは等しいので、物体⑤が金属 (う) でできていることがわかる。

- (7) 物体⑤の空気中に出ていた部分の体積は何 cm^3 ですか。

[実験 6] [実験 5] のあとに物体⑤を棒に結び付ける場所を左右どちらかに動かしたところ、
図 6 のように物体④も物体⑤も水中に入り、しばらくすると棒は水平になりました。

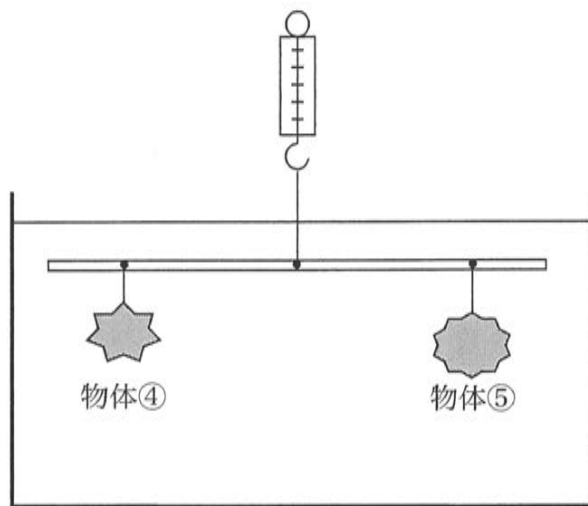


図 6

- (8) 物体⑤を棒に結び付ける場所は、左右どちらへ何 cm 動かしましたか。ただし、答えが割り切れない場合は、小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで答えなさい。
- (9) ばねばかりの示す値は何 g ですか。

氏名

番

聖光学院中学校
2021年度

第1回 入学試験 解答用紙 理科

【注意】 解答はすべてこの解答用紙に記入すること。

[1]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			
カブトムシ			
メダカ			
(6)	(7)	(8)	(9)

[2]

(1)	(2)	(3) の (a)	(3) の (b)	(3) の (c)
				cm
(3) の (d)		(3) の (e)		
		⋮		

[3]

(1)	(2)	(3)		
(4)		(5)	(6)	
(7) の (a)		(7) の (b)	(7) の (c)	(8)

[4]

(1)	(2)	(3)	(4)
g	cm ³	g	cm
(5)	(6) の (あ)	(6) の (い)	(6) の (う)
⋮	⋮	⋮	⋮
(7)	(8)	(9)	
cm ³	～	cm	g

得点合計