

2024 年度 プール学院中学校 一次 A 入学試験問題 理科

(30分) 2024年1月13日

注意事項^{こう}

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子^{さつし}の中を見ないでください。
2. 試験中に問題冊子のよごれ、ページの不足、解答用紙のよごれなどに気づいた場合は、手をあげて監督者^{かんとくしゃ}に知らせてください。
3. 解答用紙は、この冊子にはさみこんであります。
4. 解答用紙には解答欄^{らん}以外に次の記入欄があります。
① 班 ② 受験番号 ③ 氏名
※受験票を確認しながら、正しく記入してください。

問題は、次のページから始まります。

1 音について、以下の各問いに答えなさい。

(A) 糸電話を使って、どのようなときに音が伝わるかを調べました。



図 1

問 1 図 1 のように糸をピンとはって、一方の紙コップに向かって声を出すと、もう一方の紙コップからその声が聞こえました。次に糸をたるませてから、一方の紙コップに向かって同じように声を出しました。このとき、もう一方の紙コップからの声の聞こえ方は、糸をピンとはったときと比べてどうなりますか。最もよくあてはまるものを次のア～ウから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア より大きく聞こえるようになった。

イ ほとんど聞こえなくなった。

ウ 聞こえ方は変わらなかった。

問 2 図 2 と図 3 のように糸電話の糸を指で強くつまんだり、新しい紙コップをつないだりして、紙コップ A ～ C からそれぞれ声が聞こえるかどうかをたしかめました。結果は、紙コップ A、B から声が聞こえませんでした。紙コップ C から声が聞こえました。ただし、糸はピンとはっており、図中の◆は糸を指で強くつまむ場所を示しています。

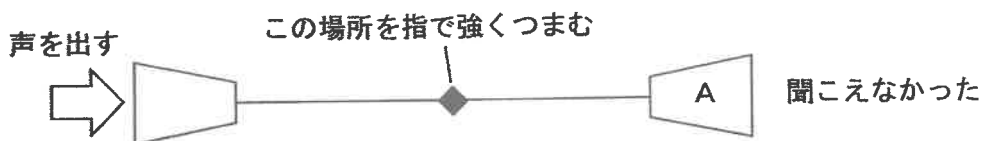


図 2

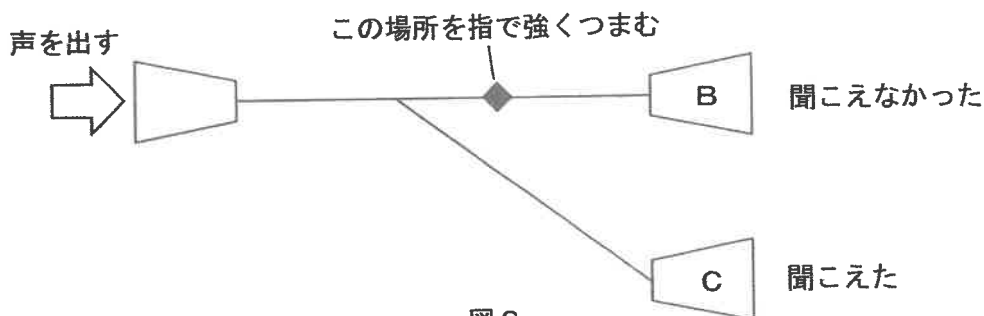


図 3

次に図4のように、糸を指で強くつまむ場所を図3のときと変えて声を出しました。
 図4の紙コップD、Eからの声の聞こえ方として、(①), (②)の正しい組み合わせを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

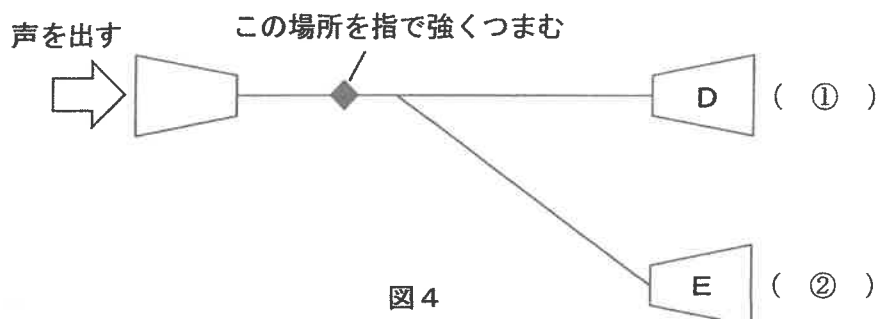


図4

	①	②
ア	聞こえた	聞こえた
イ	聞こえた	聞こえなかった
ウ	聞こえなかった	聞こえた
エ	聞こえなかった	聞こえなかった

問3 図5のように紙コップを糸でつなげて、紙コップFから声を出すと、残りすべての紙コップG～Kから声が聞こえましたが、糸のウの場所を指で強くつまんでから声を出すと、紙コップG、Hからは声が聞こえて、紙コップI、J、Kからは声が聞こえませんでした。ア～キのうちいずれか1カ所を指で強くつまんで、紙コップJから声を出して、そのほかの紙コップからその声が聞こえるかをためしてみました。すると、3つの紙コップからその声が聞こえました。どこを指で強くつまんだのでしょうか。最もよくあてはまるものを図5のア～キから1つ選び、記号で答えなさい。

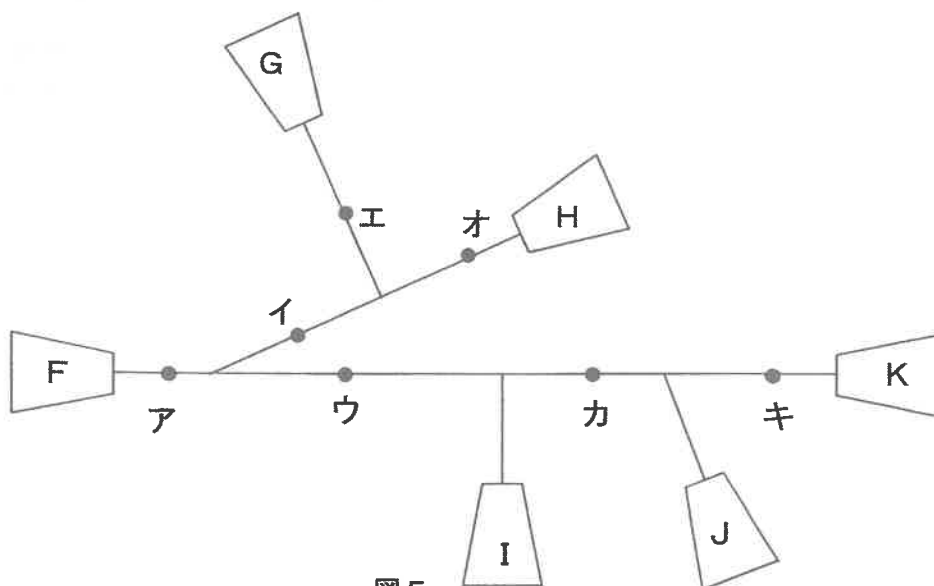


図5

(B) 花火大会に行くと、花火の光が見えてから、少しおくれで音が聞こえることがあります。これは一瞬^{いっしゅん}で伝わる光と比べて、音は速く伝わらないので、音がおくれで聞こえるためです。

問4 花火大会に行ったあきさんは、花火の光が見えてから音が聞こえるまでの時間をストップウォッチではかりました。この時間がちょうど3秒だとすると、花火が光を出したところから、あきさんまでのきよりは何 m ですか。ただし、空気中を伝わる音の速さを秒速 340m とします。

問5 以下の先生とあきさんの会話文を読み、(①) ~ (④) にあてはまる数字を答えなさい。

先生：空気中を伝わる音の速さは秒速 340m ですが、この速さが時速何 km になるかを考えてみましょう。

あきさん：ちょっと難しいですね。

先生：速さの意味を理解すると、それほど難しくはありません。秒速 340m とは、1 秒間に 340m 進む速さですね。これが時速何 km になるかを考えるために、まず 1 時間が何秒かを考えます。1 時間は何秒ですか。

あきさん：1 時間は 60 分で、1 分は 60 秒なので、1 時間は (①) 秒です。

先生：そうですね。では、次に 1km が何 m かを考えましょう。

あきさん：1km は (②) m です。

先生：その通り。1km の k (キロ) と、1kg の k は同じ意味で、k は (②) 倍を表します。

あきさん：なるほど。

先生：では、秒速 340m が時速何 km になるかを考えていきましょう。秒速 340m なので、1 時間では 340m の (①) 倍のきよりを進みますね。ということは 1 時間で何 m 進みますか。

あきさん：(③) m です。

先生：そうですね。では (③) m は何 km になりますか。

あきさん：(④) km です。

先生：よくできました。よって、秒速 340m は時速 (④) km ですね。

問題は、次のページに続きます。

2 ももこさんとかつお君は、ある年の6月1日にペットショップでメダカのおすめすをそれぞれ5匹ずつ買って、飼育し始めました。これについて、以下の各問いに答えなさい。

問1 メダカの飼い方として正しくないものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水そうは日光の直接当たらない明るいところに置く。
- イ 水そうの底には、よく洗った砂や小石をしく。
- ウ 水道水を蛇口からそのまま水そうに入れる。
- エ 水が汚れたら、水そうの水を3分の1から半分くらい入れかえる。

問2 メダカのめすの特ちょうとして、最もよくあてはまるものを次のア～カから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア 背びれに切れ込みがある。
- イ 背びれに切れ込みがない。
- ウ しりびれが平行四辺形に近い形をしている。
- エ しりびれが三角形に近い形をしている。
- オ おびれが長い。
- カ おびれが短い。

問3 ももこさんは、家のベランダに水そうを置いてメダカを飼育しました。6月8日午前6時、ももこさんは水そうの中の水草に卵がついているのを見つけました。

(1) 次のア～エのうち、メダカの卵と同じくらいの大きさのものはどれですか。最もよくあてはまるものを1つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|-------------------|------------------|
| ア ヒトの卵子 (約0.15mm) | イ ミジンコ (約1mm) |
| ウ アサガオの種 (約5mm) | エ ウズラの卵 (約2.5cm) |

(2) メダカの卵はおすが放出した精子と結びつくことで成長を始めます。精子と結びついた卵のことを何といいますか。漢字で答えなさい。

(3) ももこさんはメダカの卵のついた水草を図1のような水そうに移し、卵の成長のようすをスマートフォンのカメラで毎日午前7時に撮影し、記録することにしました。このように、メダカが卵をうんだ場合、親と別の水そうに入れる必要があります。その理由を簡単に説明しなさい。

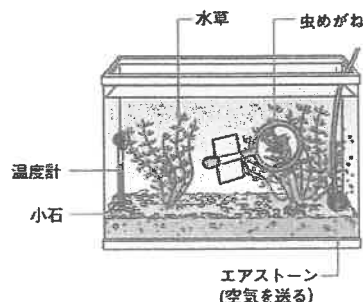


図1

問4 ももこさんは水草についたメダカの卵を見つけたので、スマートフォンで写真をとってかつお君に送りました。図2はももこさんが送った写真を表したものです。その後、かつお君から返信があり、かつお君のメダカの卵の写真が送られてきました。図3はかつお君が送った写真を表したものです。

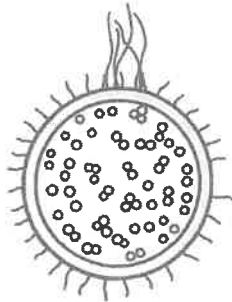


図2



図3

これを見たももこさんは「かつお君のメダカの卵は、私のメダカの卵より早くうまれている」と思いました。ももこさんはなぜそう思ったのか、その理由を簡単に書きなさい。

問5 ももこさんのメダカの卵は6月25日にかえりました。図4は平均の水温と卵がかえるまでの日数の関係を示したグラフです。

ももこさんの水そうの水温は平均何℃だったと考えられますか。最もよくあてはまるものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 20℃ イ 25℃ ウ 30℃

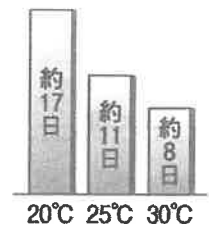


図4

問6 図5は卵からかえったばかりのメダカの子どもを表したものです。メダカはかえってから2～3日はエサを食べなくても育ちます。図5を参考にして、その理由を説明しなさい。



図5

3 日本付近の天気の変化について、以下の各問いに答えなさい。

(A) 次の表1～4は2022年の3月15日、6月15日、9月15日、12月15日のいずれかの大阪市の気象観測データです。また、表の下の方①～④は、そのいずれかの日の天気を説明したものです。ただし、雲の量は見通しの良い場所で空を見わたり、空全体を10としたときのものを表しています。

表1	3時	6時	9時	12時	15時	18時	21時
気温(℃)	18.6	18.2	19.9	24.7	26.2	21.6	21.2
降水量(mm)	0	0	0	0	0	1	0
雲の量	10	10	10	10	10	10	10

表2	3時	6時	9時	12時	15時	18時	21時
気温(℃)	3.9	4.1	6.5	8.5	8.0	7.4	6.6
降水量(mm)	0	0	0	0	0	0	0
雲の量	0	0	1	3	10	0	2

表3	3時	6時	9時	12時	15時	18時	21時
気温(℃)	16.1	16.6	19.1	19.7	20.8	16.3	11.7
降水量(mm)	0	0	0	0	0	0	0
雲の量	10	10	3	3	3	0	0

表4	3時	6時	9時	12時	15時	18時	21時
気温(℃)	26.7	26.7	29.8	30.9	32.9	24.5	24.8
降水量(mm)	0	0	0	0	0	0	0
雲の量	10	10	10	9	5	3	3

- ① 3月15日は、明け方はくもっていたが、昼になるとよく晴れて、気温も20℃くらいまで上がった。
- ② 6月15日は、1日中くもっており、気温も高かった。夕方には少し雨が降った。
- ③ 9月15日は、昼過ぎまで雲が多かったが、雨は降らなかった。
- ④ 12月15日は、気温は1日を通して低く、15時ごろに雲が広がった。

問1 全国に約 1300 か所ある地域気象観測所で、自動的に風向や風速、気温、降水量などを観測・集計するしくみを（ ）といいます。（ ）にあてはまる言葉をカタカナ4字で答えなさい。

問2 表1～4の観測データはそれぞれどの日のものと考えられますか。次のア～エからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア 3月15日 イ 6月15日 ウ 9月15日 エ 12月15日

問3 9月15日の15時の天気を、「晴れ」、「くもり」、「雨」のいずれかで答えなさい。

(B) 図1は日本付近の6月から10月までの台風の月ごとのおもな進路を表したもので、図中の矢印は、6月から10月の台風の進路のいずれかを表しています。

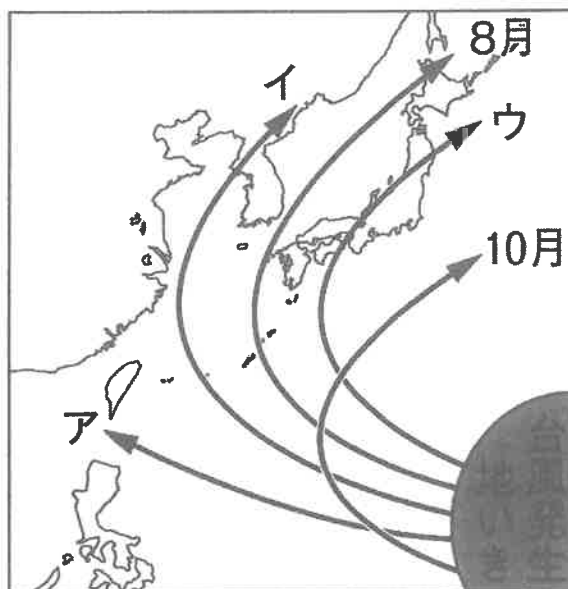


図1

問4 下の表5は台風が近畿^{きんき}地方に接近した月ごとの回数を1952年から2022年まで合計したものです。9月の台風のおもな進路として最もよくあてはまるものは、図1のア～ウのうちどれだと考えられますか。下の表5を参考にして1つ選び、記号で答えなさい。

表5

6月	7月	8月	9月	10月
16回	30回	71回	72回	38回

問5 下の文は、日本付近の8月の台風のおもな進路について説明したものです。文中の（ ① ）、（ ② ）にあてはまる方位の組み合わせとして最もよくあてはまるものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

台風は日本の（ ① ）の海上で発生し、はじめはやや西に向かい、やがて（ ② ）へ向かって進みます。

	①	②
ア	南	北東
イ	南	南西
ウ	東	北東
エ	東	南西

問6 テレビやインターネットの台風の進路予想では、図2のような「予報円」が用いられます。予報円が表しているものとして最もよくあてはまるものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

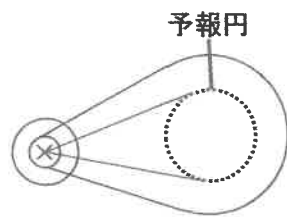


図2

- ア 台風の直径 イ 台風の中心が入ると予想される場所
ウ 台風の強さ

問7 台風は洪水などの災害をもたらすことがあります。地域の避難所の位置や、洪水が起きた場合に、水につかる可能性があるところなどを示した地図を何といいますか。カタカナで答えなさい。

問8 台風が接近・上陸したとき、その災害から命を守るための行動として、ふさわしくないものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア テレビやラジオ、インターネットの気象情報をこまめに確認する。
イ 窓や雨戸は確実に閉め、必要であれば板を打ちつけて補強する。
ウ 洪水が起きていないかどうか、川のようなすを確認しに行く。
エ 避難指示が出たときに備え、地域の避難所の位置や経路を確認する。

問題は、次のページに続きます。

4 もののとける量や水よう液の性質について、以下の各問いに答えなさい。

(A) やすよさんは、食塩を水にとかす前と後で重さがどうなるかを調べました。次の実験1はその方法と結果を表したものです。

〔実験1〕

- ① メスシリンダーで、水を 50mL はかり取り、ビーカーに入れた。
- ② 電子てんびんで食塩を 15g はかり取り薬包紙にのせた。
- ③ 水の入ったビーカーと薬包紙にのせた食塩を電子てんびんにのせて重さをはかったところ、129.2gであった(図1)。
- ④ 電子てんびんにのせたものをおろし、薬包紙の食塩をビーカーの水に入れてよくかき混ぜて食塩水を作った。このとき、水に入れた食塩はすべてとけた。
- ⑤ 食塩水の入ったビーカーを電子てんびんにのせて重さをはかったところ、128.6gであった(図2)。

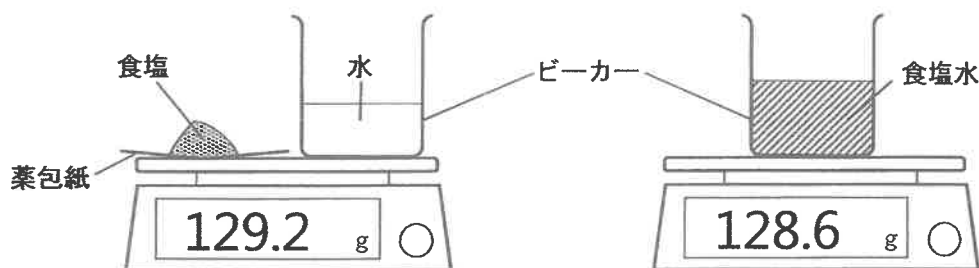


図1

図2

問1 ものが水にとけた液のことを水よう液といいます。次のア～ウのうち、水よう液について正しく説明した文をすべて選び、記号で答えなさい。ただし、時間がたっても水よう液の量は変化しないものとします。

- ア 液がすき通っている(とうめいになっている)。
イ 時間がたつと、底の方はこくなり、上の方はうすくなる。
ウ 時間がたっても、とけたものと水は分かれなない。

問2 この実験でできた食塩水のこさは何%ですか。ただし、水 1mL の重さを 1g とし、割り切れない場合は小数第1位を四捨五入して、整数で答えなさい。なお、食塩水のこさとは、食塩水の重さに対して、とけている食塩の重さの割合を百分率(パーセント)で表したものです。

問3 以下の先生とやすよさんの会話文を読み、() にあてはまる文を答えなさい。

やすよさん：先生、食塩を水にとかしたら全体の重さは軽くなりました。

先生：それはおかしいね。食塩を水にとかしても、見えなくなっているだけで、なくなっているわけではないから、全体の重さは変わらないはずだよ。

やすよさん：どこがおかしいのかな。

先生：食塩を水にとかす前と後で、電子てんびんにのせているものを比べてごらん。

やすよさん：あつ、食塩をとかした後で重さをはかったとき、（ ）
から軽くなったんだ。

先生：その重さを足すと同じになるはずだよ。

(B) 水の温度や水の量を変えて食塩とミョウバンがどれだけとけるかを調べるために、次の実験 2, 3 をしました。図 3, 図 4 はこの実験結果をグラフで表したものです。

〔実験 2〕

- ① 20℃, 40℃, 60℃の水をそれぞれ 50mL ずつはかり取り、それぞれビーカーに入れた。
- ② 温度が変わらないようにしながら、それぞれのビーカーの水に食塩を 1g ずつ入れてよくかき混ぜた。
- ③ 完全に食塩がとけたらさらに 1g 入れてかき混ぜ、とけ残りが出るまでくり返した。とけ残りが出たらそれまでとけた量を記録した。
- ④ ①～③の操作を、食塩の代わりにミョウバンでもおこなった。

〔実験 3〕

- ① 40℃の水を 25mL, 50mL ずつはかり取り、それぞれビーカーに入れた。
- ② 温度が変わらないようにしながら、それぞれのビーカーの水に食塩を 1g ずつ入れてよくかき混ぜた。
- ③ 完全に食塩がとけたらさらに 1g 入れてかき混ぜ、とけ残りが出るまでくり返した。とけ残りが出たらそれまでとけた量を記録した。
- ④ ①～③の操作を、食塩の代わりにミョウバンでもおこなった。

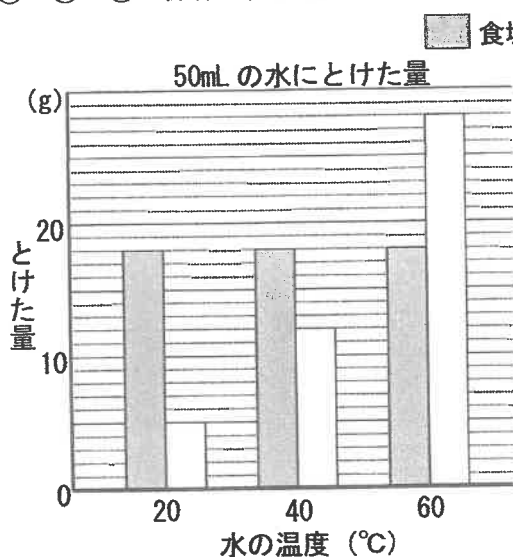


図 3

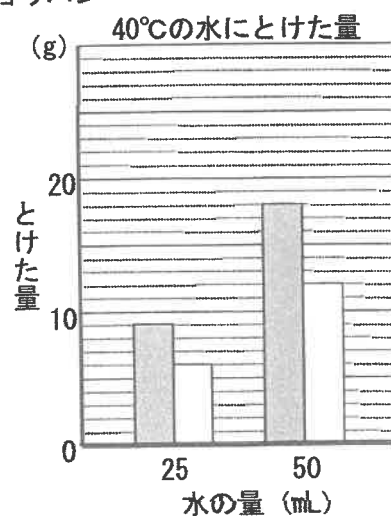


図 4

問4 60℃の水 100mL にとけるだけとかしたミョウバンの水よう液と食塩水があります。

これらを 20℃まで温度を下げるとミョウバンの水よう液からはミョウバンのつぶが現れましたが、食塩水からは食塩のつぶはほとんど現れませんでした。このとき水よう液の量は変化していないとして、次の(1)～(3)の各問いに答えなさい。

(1) 現れたミョウバンのつぶをろ過で取り出したいと思っています。図5はろ過のようすを表したものですが、正しくないところが2つあります。どこをどのように直せばよいですか。正しく説明しなさい。

(2) このとき何 g のミョウバンのつぶを取り出せますか。
最も近いものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 11.5g イ 16g ウ 23g
エ 32g オ 46g

(3) 食塩水から食塩のつぶを取り出すためには、水を蒸発させる必要があります。60℃の水 100mL にとけるだけとかした食塩水を熱して水を 50mL 蒸発させた後、60℃にしました。このとき何 g の食塩のつぶが取り出せますか。
最も近いものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 9g イ 18g ウ 27g エ 36g

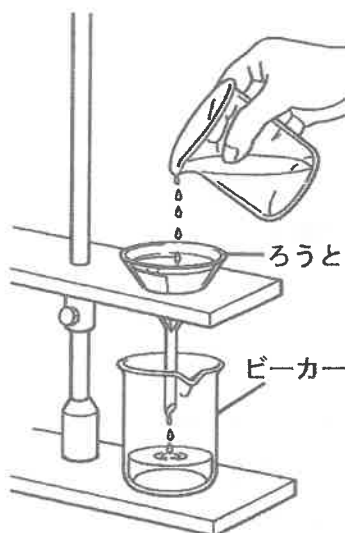


図5

問5 よくあたためたお湯に、ミョウバンをとけるだけとかしてからゆっくり冷ますと、規則正しい形をした大きくてきれいなつぶを作ることができます。このように規則正しい形をしたつぶを「結しよう」といいます。ミョウバンの結しようとして、最もよくあてはまるものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

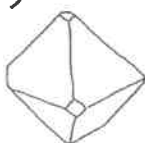
ア



イ



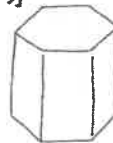
ウ



エ



オ



(C) ミョウバンの水よう液をリトマス紙を使って調べたところ酸性であることが分かりました。

問6 酸性の水よう液をリトマス紙につけるとどのようになりますか。最もよくあてはまるものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 赤色リトマス紙が青色に変わる。青色リトマス紙は変化しない。

イ 青色リトマス紙が赤色に変わる。赤色リトマス紙は変化しない。

ウ 赤色リトマス紙も青色リトマス紙も、どちらも変化しない。

問7 水よう液が酸性であるものを次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア 重そう水

イ 石灰水

ウ せっけん水

エ 炭酸水

オ レモンの汁

これで、理科の問題は終わりです。

班	受験番号	124ー	番	氏名	
---	------	------	---	----	--

1

問1		問2		問3	
問4	m				
問5	①		②		③
	④				

2

問1		問2	と		
問3	(1)		(2)		
	(3)				
問4				問5	
問6					

3

問1								
問2	表1		表2		表3		表4	
問3			問4		問5			
問6		問7				問8		

4

問1		問2	%		
問3					
問4	(1)	・			
		・			
	(2)		(3)		
問5		問6		問7	