

理 科

(先端1)

注 意

1. 問題冊子と解答用紙が配られたら、まず**解答用紙の決められたところに受験番号、氏名**を書いてください。
2. 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないでください。
3. コンパス、分度器、その他の**定規類は使用しない**でください。
4. 試験開始の合図があったら、問題冊子のページ数を確かめてから始めてください。
5. この問題冊子は**9ページ**あります。ページの不足や乱れがあったら、だまって手をあげてください。
6. 印刷のはっきりしていないところがあったら、だまって手をあげてください。
7. 試験終了の合図があったら、すぐ鉛筆をおいてください。
8. その後、解答用紙を集めますので、解答用紙を机の上に、表を上にしておいてください。(問題冊子は持ち帰ってかまいません。)

1

鏡に映ると物の見え方はいろいろ変わっていきます。

問1 図1で人が鏡に映して見ることのできる位置はどれですか。図1のア～キの中からすべて選び、記号で答えなさい。

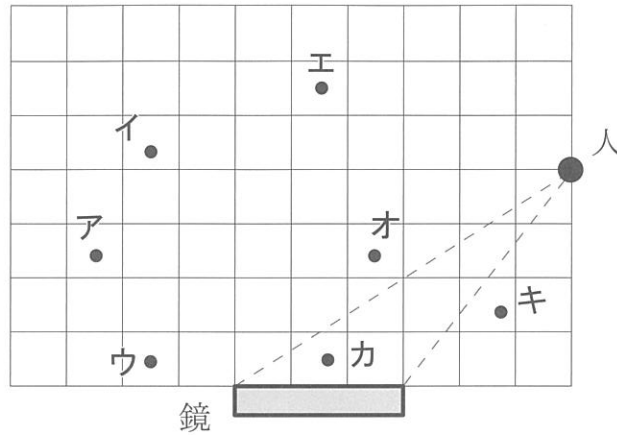


図1

問2 図2のように、かべに対して人とA、Bが配置されているときを考えます。このかべに鏡をかけて、人が鏡に映ったA、Bを見ようとします。

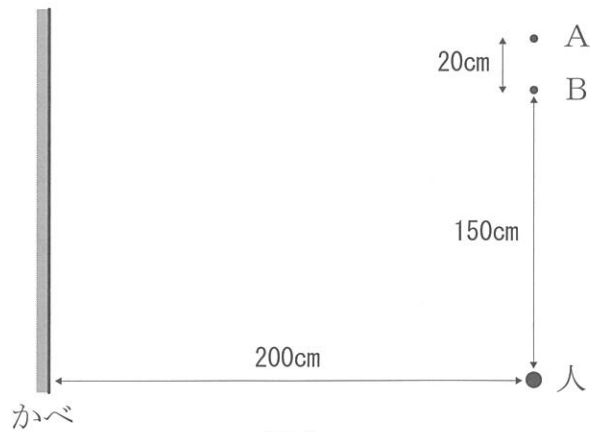


図2

- (1) 図3のように、かべに長さ 50 cm の鏡をかけました。人がこの鏡に映して A、B を見ようとするとうどう見えるでしょうか。次の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

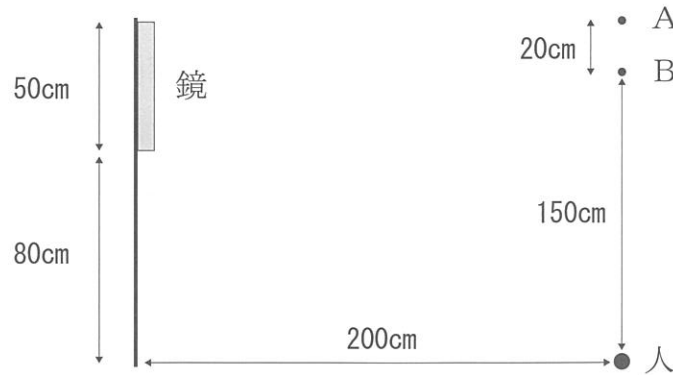


図 3

- ア. A だけが見える イ. B だけが見える ウ. 両方見えない
エ. A が右、B が左に見える オ. A が左、B が右に見える

- (2) 図3において、人が A と B を同時に鏡に映してみるのに必要な鏡の長さは最低何 cm になりますか。ただし、鏡はかべのどこにかけてもよいものとします。

問3 図4のように、長さ 20cm の鏡を台の上に乗せ、この台がレールの上を動くものとします。今、この台を図4の位置から上の方に毎秒 10cm ですべらせました。

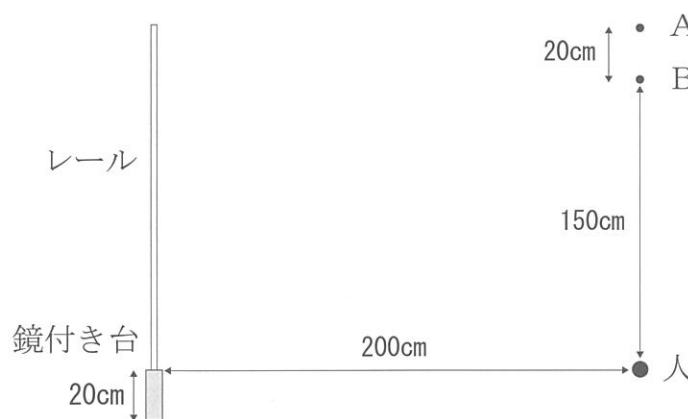


図 4

- (1) A が鏡に映って見えるのは台が動き始めてから何秒後から何秒後までですか。
(2) A と B が同時に鏡に映って見えるのは何秒後から何秒後までですか。

2

表1～3は、それぞれ食塩、砂糖、エタノールを水に溶かしたときの水溶液のようすをまとめたものです。ただし、この問題における「ほう和水溶液」は、「その物質を水に溶かしたとき、沈殿を生じず、液体が無色とうめいとなる最大量を溶かした水溶液」とします。また、水溶液の温度は常に一定であるとします。

表1 食塩を溶かしたとき

食塩 (g)	10	20	30	40	40	50	50
水 (g)	100	100	100	100	120	120	140
沈殿	なし	なし	なし	あり	なし	あり	なし
濃度 (%)			A				

表2 砂糖を溶かしたとき

砂糖 (g)	10	20	30	30	30	30	40
水 (g)	10	10	10	12	14	16	16
沈殿	なし	なし	あり	あり	あり	なし	あり

表3 エタノールを溶かしたとき

エタノール (g)	10	20	40	60	80	100	1000
水 (g)	10	10	10	10	10	10	10
沈殿	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし

問1 表1の食塩の水溶液について考えます。

(1) Aに当てはまる数値を答えなさい。ただし、答えが割り切れないときは小数点以下を四捨五入して整数で答えなさい。

(2) 食塩のほう和水溶液の濃度として考えられるものはどれですか。次の中から適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 23% イ. 25% ウ. 27% エ. 29% オ. 31%

問2 表2から、砂糖のほう和水溶液の濃度として考えられるものはどれですか。次の中から適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 63% イ. 68% ウ. 73% エ. 78% オ. 83%

問3 表3のエタノールの水溶液について考えます。

(1) エタノールのほう和水溶液の濃度として考えられるものはどれですか。次の中から適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 86% イ. 89% ウ. 90% エ. 93% オ. 98% カ. 99%

キ. 表3だけではわからない

(2) (1)の理由を答えなさい。

問4 エタノールは加熱すると水より先に蒸発する性質をもっています。今、水100gにエタノール50gを溶かした水溶液があります。この水溶液を加熱して、エタノールだけを一部蒸発させました。

(1) エタノールが25g蒸発したとき、この水溶液の濃度は何%となっていますか。ただし、答えが割り切れないときは小数点以下を四捨五入して整数で答えなさい。

(2) この水溶液の濃度が15%以下になるのは、エタノールが最低何g蒸発したときですか。整数で答えなさい。

3

ホテイアオイは、水面に浮かび、水中に根をのぼす植物です。その性質から、ホテイアオイはメダカなどを飼育するときに、よく水槽に入れられます。

問1 次の図はホテイアオイの花（図1）、葉（図2）、根（図3）のようすです。



図1

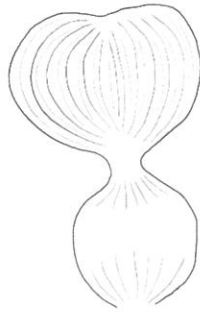


図2

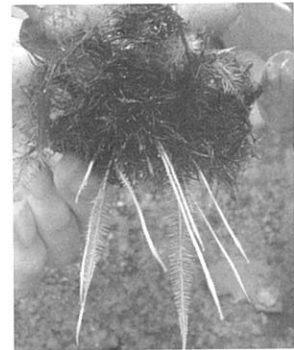


図3

- (1) 図より、ホテイアオイは単子葉植物と双子葉植物のどちらといえますか。次の中から1つ選び、記号で答えなさい。
 ア. 単子葉植物 イ. 双子葉植物
- (2) (1) の理由を答えなさい。

問2 ホテイアオイはランナー（走出枝）という茎（図4の矢印）を横にのぼしてふえていきます。さし木などの人為的な方法をのぞいて、このようなふえ方をする植物はどれですか。次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

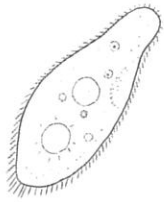


図4

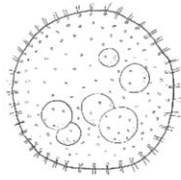
- ア. ダイコン イ. イチゴ ウ. トウモロコシ エ. ネギ オ. キュウリ

問3 ホテイアオイを入れていない水槽には、たくさんの微生物が見つかりました。

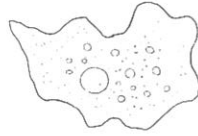
(1) 次のア～オは水中で見つかった微生物をスケッチしたものです。この中で、光合成をおこなう微生物はどれですか。次の中から**すべて**選び、記号で答えなさい。



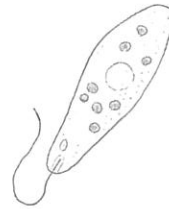
ア



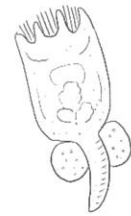
イ



ウ



エ



オ

(2) ホテイアオイを入れた水槽では光合成をおこなう微生物があまり見つかりませんでした。その理由として適切なものはどれですか。次の中から**2つ**選び、記号で答えなさい。

ア. ホテイアオイが養分を多く吸い取ってしまうから。

イ. ホテイアオイが微生物を食べてしまうから。

ウ. ホテイアオイが水の上をおおって水中に入る光が少なくなるから。

エ. ホテイアオイが水中の酸素を使ってしまうから。

オ. ホテイアオイがあることで水温が上がらないから。

問4 ホテイアオイはもともと日本に生えていた植物ではありません。観賞用にもちこまれたものです。しかし、池や用水路でふえて問題になっています。ホテイアオイのように外国から持ちこまれた生物を外来生物といい、日本の環境でふえすぎて問題になっている外来生物がたくさんいます。

(1) なぜ外来生物はふえすぎてしまうことがあるのですか。外来生物ならではの理由を1つ答えなさい。

(2) 外来生物として問題になっている生物は次のうちどれですか。次の中から**2つ**選び、記号で答えなさい。

ア. アライグマ

イ. イリオモテヤマネコ

ウ. カミツキガメ

エ. オオスズメバチ

オ. ヤマトシロアリ

4

KくんとSさんが、^{ごうう}豪雨による災害について先生と話しています。

Kくん「最近、毎年のように豪雨の災害が起こるね。」

Sさん「去年の夏には熊本県で豪雨による^{ひがい}被害が出たわね。」

Kくん「なんで豪雨になったんだろう。」

先生「では、考えてみましょう。図1は熊本で豪雨が降った令和2年7月4日の天気図です。」

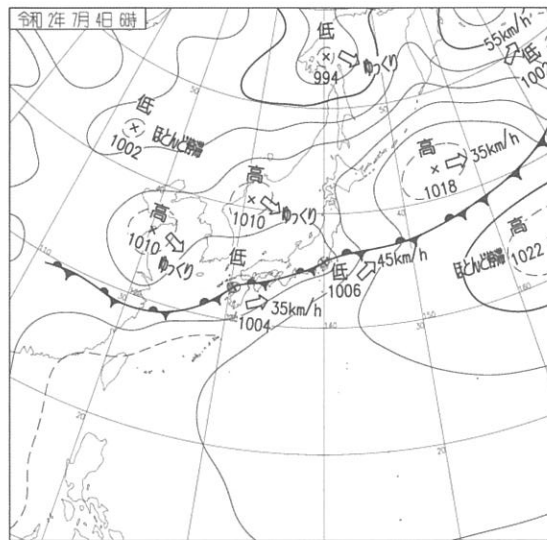


図1

先生「この豪雨は特定の場所で大雨が降り続く が原因といわれています。特に九州から本州にかけてのびた 前線に沿って湿った空気が流入して積乱雲が形成された結果、大雨になりました。近年ではこの による豪雨災害が多発していますが、これには地球温暖化が関係していると考えられています。」

Kくん「なんで地球が温暖化すると降水量が増えるのかな？気温と降水量には関係があるのかな。」

Sさん「 ですか？」

先生「よく知っていましたね。7月の豪雨では、7月3日の夜から7月28日までの間に、熊本県以外の九州の各県や中国四国地方、岐阜県や長野県、さらには山形県でも被害が出ましたね。D広い地域で長時間にわたって起きた一連の豪雨災害であったことから、特定の地名をつけずに『令和2年7月豪雨』と命名されています。

Sさん「確かに、7月はずっと豪雨の報道がされていたわ。」

先生「令和2年7月豪雨では、球磨川が氾濫し、多くの被害が出ましたね。それに加えて、土砂災害も発生しました。災害から身を守るためには何ができますか？」

Sさん「先生、私は自宅の周辺のEハザードマップを見たことがあります。私の家は川に近いから、氾濫が起こると危ないのかと思って。」

先生「それは大切なことです。ハザードマップを見て何がわかりましたか？」

Sさん「最大2mの浸水の可能性があるみたいなのでこわいです。いざというときはどうしたらいいでしょう。」

先生「まず、気象庁や自治体の出す情報をしっかり聞くことです。災害時には危険度を示す警戒レベルが発表されます。」

Kくん「それは知っています。レベル4で全員避難ですね。」

先生「よく知っていますね。警戒レベルは1～5の5段階です。レベル4が全員避難、レベル5はF『命を守るための最善の行動』をとることが求められます。」

問1 に入る語を漢字五字で答えなさい。

問2 に入る前線の名前を答えなさい。

問3 に入る「地球温暖化が進むと降水量が増える」と考えられる理由を答えなさい。

問4 下線部Dについて、「令和2年7月豪雨」が広い地域で長時間にわたって起きた理由を、前線の性質と関係させて説明しなさい。

問5 下線部Eについて、図2はSさんの家の周辺のハザードマップです。大雨の危険が
 せまっているとき（警戒レベル4が発令されたとき）、Sさんはどの避難所に避難す
 るべきですか。避難所を下のア～エの中から1つ選び、その理由も答えなさい。

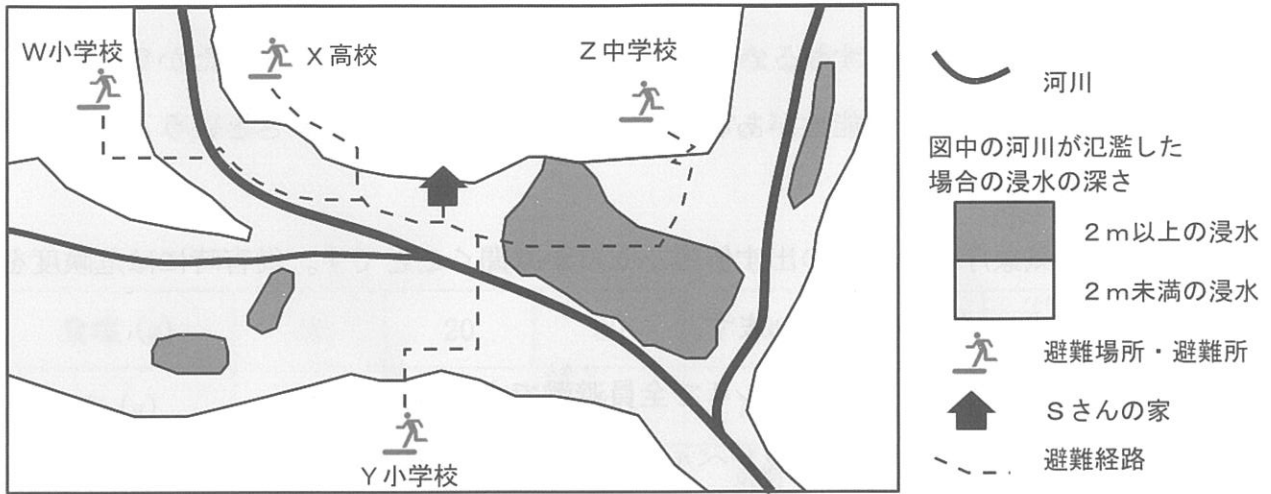


図2

- ア. W小学校 イ. X高校 ウ. Y小学校 エ. Z中学校

問6 下線部Fについて、レベル5の状態では避難自体が危険である可能性もあります。
 豪雨の際、やむを得ず自宅で避難行動をとる場合、家の中のどこにとどまることが適
 切ですか。図3のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

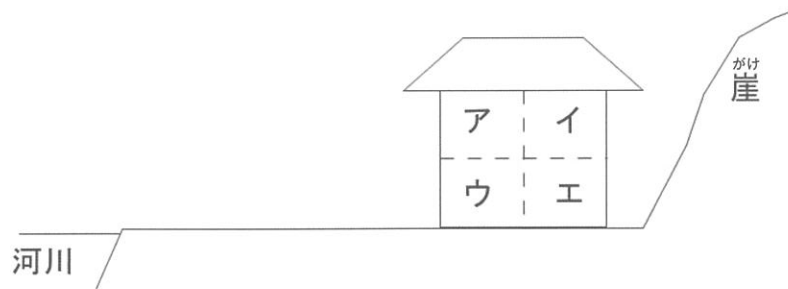


図3

問題は以上です。

1	問1		問2	(1)		(2)		cm
	問3	(1)	秒後から		秒後			
		(2)	秒後から		秒後			

※

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

※

3	問1	(1)		(2)				
	問2			問3	(1)		(2)	
	問4	(1)						
(2)								

※

4	問1		問2		前線	
	問3					
	問4					
	問5	避難所				
		理由				
	問6					

※

受験番号	氏名

※
