

【1】ある植物の種子が発芽する条件について、かなこさんは友達と「水・空気・肥料・光・適当な温度・土」ではないかと予想して考えてみました。考えた条件が実際に必要かどうか、実験をすることで確かめようとしてきました。

脱脂綿をいれたコップを①～⑥まで6つ用意し、以下のように条件を変えて発芽するかどうかを確認し、結果とともに表にまとめました。なお、右図は①の実験の様子を表したものです。



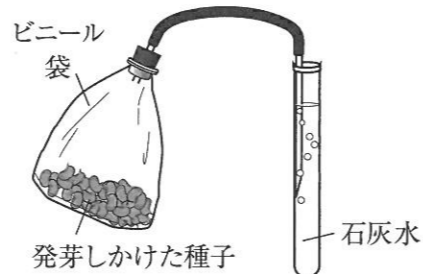
	①	②	③	④	⑤	⑥
脱脂綿	湿っている	乾いている	湿っている	湿っている	湿っている	湿っている
種子が空気に触れているか	○	○	○	× (種子が水に沈んでいる)	○	○
光	あり	あり	なし (囲いをする)	あり	あり (冷蔵庫内で光を当てる)	なし (冷蔵庫内)
温度	25℃	25℃	25℃	25℃	4℃	4℃
発芽したかどうか	○	×	○	×	×	×

(1) ①の実験結果だけをもとに考えた時、発芽に不必要な条件は何でしょうか。以下の(ア)～(カ)よりすべて選び、記号で答えなさい。

(ア) 水 (イ) 空気 (ウ) 肥料 (エ) 光 (オ) 適当な温度 (カ) 土

(2) 発芽に空気が必要かどうかを結果から判断しました。①～⑥のどの結果を比べましたか。比べた実験を番号で2つ選びなさい。

種子が空気中の何を使ったかを調べるために、右図のように発芽しかけた種子を複数入れた袋を密閉し、袋内の空気を気体検知器で測りました。その後、その袋を1日置いた後、同じように袋内の気体を気体検知器で測りました。密閉直後の空気と比べ、1日後の空気は、酸素の量が減少しました。また、1日後の空気を石灰水に通すと白く濁りました。なお、密閉直後の空気では石灰水の濁りは見られませんでした。



(3) この結果から、種子は空気中の何を利用したのでしょうか。漢字で答えなさい。

(4) 発芽の際に種子は何をしたと考えられるでしょうか。次の(ア)～(エ)のうちから適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 光合成 (イ) 呼吸 (ウ) 蒸発 (エ) 蒸散

(5) 発芽に光が必要かどうかを結果から判断しました。①～⑥のどの結果を比べましたか。比べた実験を番号で2つ選びなさい。

(6) これらの実験の結果から、発芽に必要な条件、発芽に必要なではない条件、必要かどうか分からない条件を考えて分けた時、「発芽に必要な条件」は何でしょうか。かなこさんたちが考えた「水・空気・肥料・光・適当な温度・土」からすべて選びなさい。

(7) 実験後、かなこさんたちが本で調べると、特定の光を浴びると発芽しやすくなる植物もあることがわかりました。

次の表は、ある植物の種子800個を8つのグループに分けて次のような光の処理を行い、その後その種子を暗室に7日間置いたときに発芽率を調べたものです。なお、光Aと光Bは同じ強さで異なる色の光で、「光A→光B」という光の処理は、「光Aを種子に5分間当てた後、光Bを種子に5分間当てた。」ということです。また、発芽率とは、それぞれのグループの種子のうち、何%が発芽したかを表しています。この表から推測されることについて、下の文章の(ア)～(ウ)に当てはまる語句を「選択肢1」の①～④より選び、(エ)・(オ)に当てはまる文章・数値を「選択肢2」の⑤～⑧より選び、それぞれ番号で答えなさい。

グループ	光の処理について	発芽率 (%)
1	光を当てずに暗室におく	2
2	光A→暗室	80
3	光A→光B→暗室	2
4	光A→光B→光A→暗室	80
5	光B→光A→光B→暗室	2
6	光A→光B→光A→光B→光A→暗室	()
7	光B→光A→光B→光A→光B→光A→暗室	80
8	光A→光B→光A→光B→光A→光B→暗室	2

この植物の種子は、(ア)に当てた光が(イ)であれば発芽しやすくなり、(ウ)であれば発芽しにくくなることが考えられる。それぞれの光を当てた(エ)。よって、グループ6の発芽率は(オ)%ぐらいであると考えられる。

選択肢1

	ア	イ	ウ
①	最初	光A	光B
②	最初	光B	光A
③	最後	光A	光B
④	最後	光B	光A

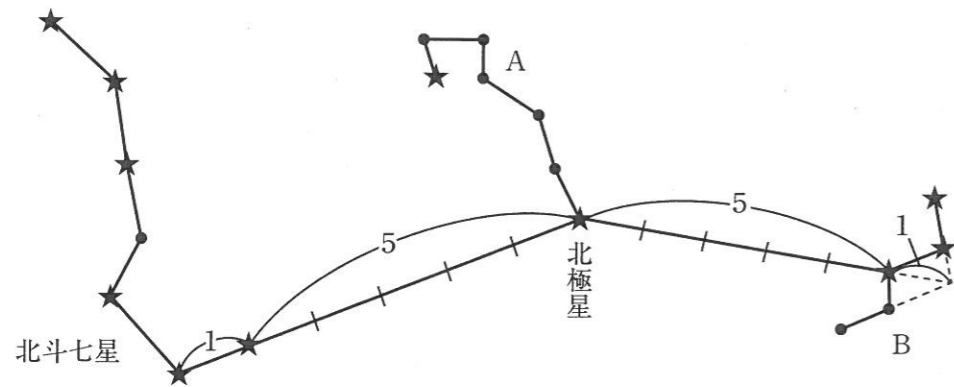
選択肢2

	エ	オ
⑤	回数も関係する	80
⑥	回数も関係する	2
⑦	回数は関係しない	80
⑧	回数は関係しない	2

【2】 かなこさんは冬のある夜、横浜で天体観測を行いました。ある星座を頼りに、北極星を見つけ、また月のスケッチをしました。次の日、学校の研修で、南半球にあるオーストラリアに向かいました。飛行機で到着した日、太陽が沈むのを待ち、そこでも天体観測を行ったところ、横浜の夜空とはいろいろと違うことに気がつきました。次の各問いに答えなさい。

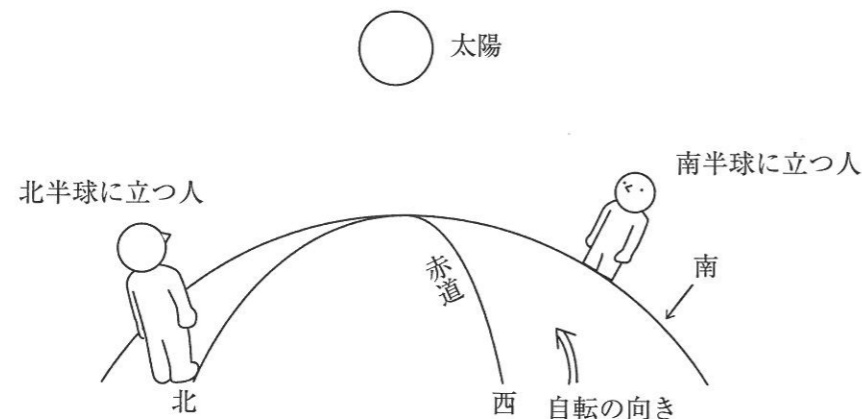
(1) 横浜で北極星を見つけるのに、図のように、北斗七星とある星座Bを使いました。

- ① 北極星を含む、Aの星座名を答えなさい。
- ② 北極星を見つける手がかりとなる、Bの星座名を答えなさい。
- ③ 横浜で北極星が見える季節を、次の(ア)～(エ)の中からすべて選び、記号で答えなさい。
(ア) 春 (イ) 夏 (ウ) 秋 (エ) 冬



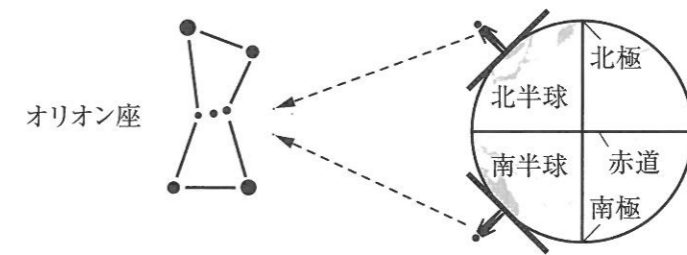
(2) オーストラリアでの太陽の動きはどうなりますか。図を参考に、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。ただし(ア)の「東～南～西」というのは、太陽が東から出て、南の方角で最も高度が高くなり、西へ沈んでいくことを表します。また下の図は、考えるための模式図であり、実際の縮尺とはちがいます。

- (ア) 東～南～西 (イ) 西～南～東 (ウ) 東～北～西 (エ) 西～北～東



(3) 横浜では、右図のように南の空にオリオン座が見えました。オーストラリアではどのように見えるか、下図を参考に次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

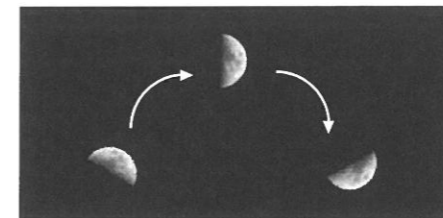
- (ア) 上下はそのまま、南の空に見える
- (イ) 上下はそのまま、北の空に見える
- (ウ) 上下は逆さで、南の空に見える
- (エ) 上下は逆さで、北の空に見える



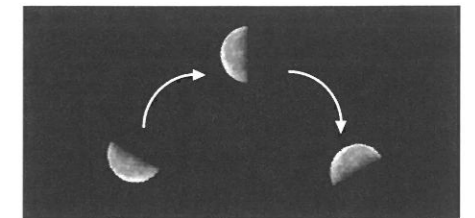
(4) オーストラリアの夜空でいくら探しても北極星が見つかりませんでした。理由として最も適切なものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 北極星は夏の星座の中の星なので冬は見えないから
- (イ) 北極星は地平線の下にあるから
- (ウ) 北極星と月の位置が常に重なるため見えなくなるから
- (エ) 北極星は日中に空に上がるため、太陽光で見えないから

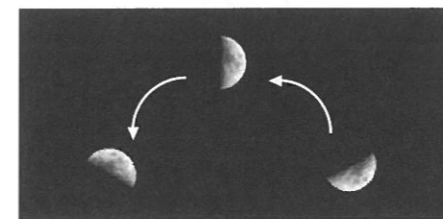
(5) 横浜で南の空を観測していると、その日の月の形は「上弦の月」でした。かなこさんが見た月の動きに最も近いものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、昼間に見える月も、背景は暗くしてあります。



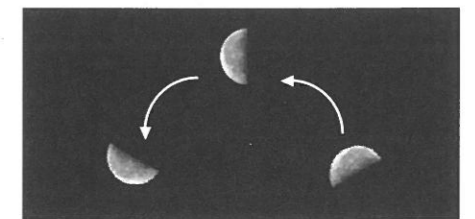
(ア)



(イ)



(ウ)



(エ)

(6) (5)と同じ日にオーストラリアの北の空を観測したとき、見えた月の動きに最も近いものを、上の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

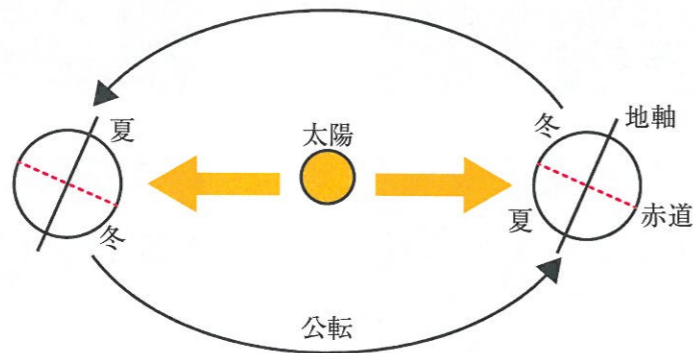
(7) オーストラリアへ向かう飛行機の中でかなこさんは、南半球で起こることを予想しました。そして現地での観測の結果、正しいものに○、間違っているものに×をして表にまとめました。最も適切な組み合わせを、表の(ア)～(ク)から1つ選び、記号で答えなさい。

- ① 北半球で満月のとき、南半球では新月になる。
- ② 横浜で買ったコンパス(方位磁石)を使うと、N極の針が北を指す。
- ③ オリオン座はオーストラリアでは「夏の星座」である。

	①	②	③
(ア)	○	○	○
(イ)	○	×	○
(ウ)	○	○	×
(エ)	×	○	○
(オ)	○	×	×
(カ)	×	○	×
(キ)	×	×	○
(ク)	×	×	×

(8) オーストラリアに到着したかなこさんは、外がとても暑く、こちらでは季節が夏だと実感しました。すると友達のさわ子さんから「横浜は冬なのに、なぜオーストラリアでは季節が逆なの？」と質問されました。どう答えるのがよいでしょうか。図を参考にして、適切なものを下の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 横浜で冬るとき、横浜の方が、日照時間が長いため。
- (イ) 横浜で冬るとき、オーストラリアの方が、太陽との距離が長いため。
- (ウ) 地球の自転軸がかたむいているため、場所によって太陽光の当たる量が変わるから。
- (エ) 現在、オーストラリアで異常気象がおきているため。



【3】以降の問題は、次ページです。

【3】 かな子さんは、サラダを食べようと思ってドレッシングに手を伸ばしました。するとラベルには「よく振って混ぜてからご使用下さい」と書いてありました。「なぜ振らないと混ざらないのだろう？」と疑問に思ったかな子さんは、ものの溶け方について調べてみることにしました。かな子さんが調べたことについて、次の各問いに答えなさい。

(1) 仲が良くないものどうしのことを「水と油の仲」と言うように、水と油はたがいに混じり合いにくいという性質をもっています。

① 「物質が液体に溶けている状態」とはどのようなことかを説明した文として正しいものを、(ア)～(オ)から2つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 物質どうしが混ざり合って、にごっている状態
- (イ) 物質どうしが混ざり合って、とうめいになっている状態
- (ウ) 物質どうしがいくつかの層に分かれている状態
- (エ) しばらく置いておくと、沈でんが生じる状態
- (オ) しばらく置いておいても、沈でんが生じない状態

② 次の物質のうち、水に溶けにくいものを (ア)～(オ) から2つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 酢 (イ) しょう油 (ウ) コショウ (エ) 小麦粉 (オ) 料理酒

(2) 物質が水に溶ける量は、物質の種類や水の温度によって変わります。次の表は、食塩と砂糖が水100gに何gずつ溶けるかを表した表です。

水の温度 [°C]	0°C	20°C	40°C	60°C	80°C
食塩 [g]	35.7	35.9	36.4	37.0	37.9
砂糖 [g]	182	202	236	289	365

① この表から読み取れることを、かな子さんは次のようにまとめました。文中の に当てはまる言葉の組み合わせとして正しいものを、下の (ア)～(カ) から1つ選び、記号で答えなさい。

同じ温度で比べると、食塩と砂糖では A の方が水に溶けやすい。また、温度を高くしたとき、食塩は水に溶ける量が B 、砂糖は C 。

	A	B	C
(ア)	食塩	大きくなり	ほぼ変わらない
(イ)	食塩	ほぼ変わらず	大きくなる
(ウ)	食塩	小さくなり	小さくなる
(エ)	砂糖	大きくなり	ほぼ変わらない
(オ)	砂糖	ほぼ変わらず	大きくなる
(カ)	砂糖	小さくなり	小さくなる

② たて軸に水100gに溶ける砂糖の量 [g]、横軸に水の温度 [°C] をとり、砂糖の溶ける量と水の温度の関係を表すグラフを、解答用紙に書きなさい。

③ 20°Cの水100gに砂糖を40g溶かしました。この水溶液を40°Cまであたためたとき、砂糖をあと何g溶かすことができますか。ただし、熱することで水の量は変化しないものとします。

④ 60°Cの水25gに食塩を10g加えてよくかき混ぜたところ、少しだけ溶け残りました。食塩は何g溶け残りましたか。答えが割り切れない場合は小数点以下第3位を四捨五入して第2位まで求めなさい。

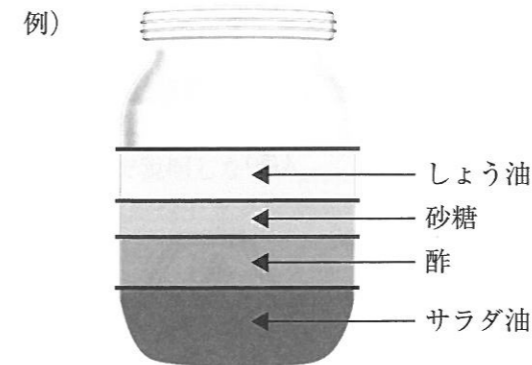
⑤ 20°Cの水を使って、ほう和食塩水をつくりました。この食塩水の濃度は何%ですか。答えが割り切れない場合は小数点以下第1位を四捨五入して、整数で答えなさい。

(3) 料理を作るときには「計量スプーン」を使って材料の量をはかります。小さじ1杯は5cm³、大きじ1杯は15cm³です。右の表は、ドレッシングの材料に使うものを計量スプーンではかったときの重さ [g] を表しています。

	小さじ (5 cm ³)	大きじ (15 cm ³)
しょう油	6 g	18 g
砂糖	3 g	9 g
酢	5 g	15 g
サラダ油	4 g	12 g
食塩	6 g	18 g
コショウ	2 g	6 g

① 体積1cm³あたりの重さ [g] のことを、密度 [g/cm³] といいます。上の表にある材料のうち、最も密度が小さい物質はどれですか。物質名を答えなさい。また、その物質の密度を求めなさい。ただし、答えが割り切れない場合は小数点以下第2位を四捨五入して第1位まで求めなさい。

② 互いに溶けることができない物質は、密度の大きい物質の上に、密度の小さい物質が浮かぶという性質があります。かな子さんは、とうめいなビンに下の表のように材料を入れてドレッシングを作りました。これをよく振って1日置いておいたとき、ビンの中の様子はどのようになっていると考えられますか。例にならって、成分がどのように並んでいるのかがわかるように、絵を描いて説明しなさい。ただし、2つ以上の材料が互いに溶けて混ざり合っている場合は、何が混ざっているのかがわかるように書きなさい。また、食塩とコショウは少量なので無視してよいものとし、それぞれの分量はおおよそその量でよいものとします。

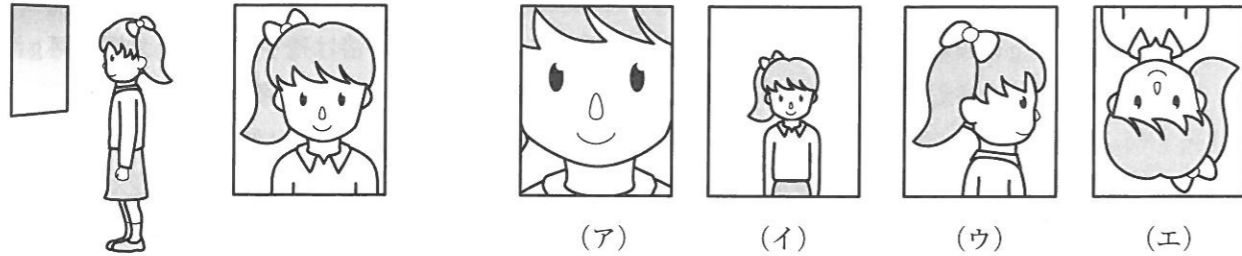


【ドレッシングの材料】

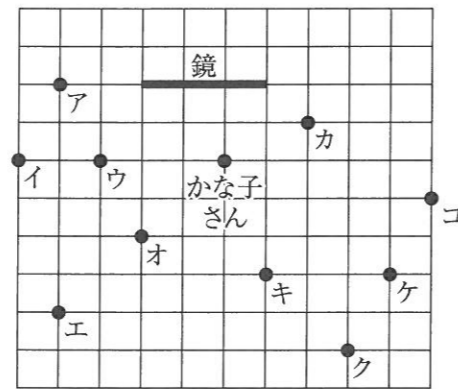
・しょう油	小さじ1
・砂糖	小さじ1.5
・酢	大きじ3
・サラダ油	大きじ9
・食塩	少々
・コショウ	少々

【4】 かな子さんは部屋にいて、鏡を使って実験をしています。

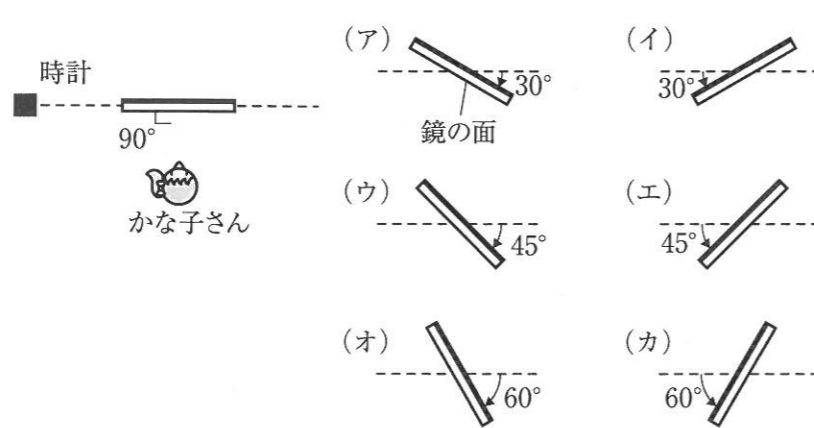
(1) かな子さんが鏡に顔を映してみると、鏡の枠の中に顔がちょうど入る大きさに見えました。この鏡を見ながらかな子さんが後ろに数歩離れたとき、鏡の中のかな子さんはどのように見えるでしょうか。最も適切なものを下の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。



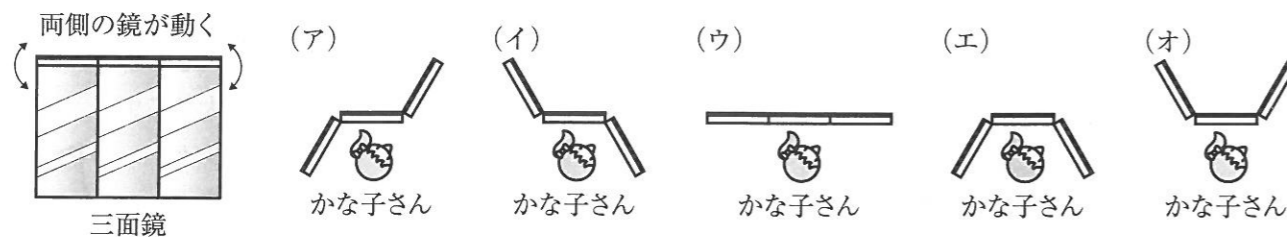
(2) かな子さんと鏡は右図のような位置にあります。かな子さんが鏡に映して見ることのできない場所をア～コからすべて選び、記号で答えなさい。



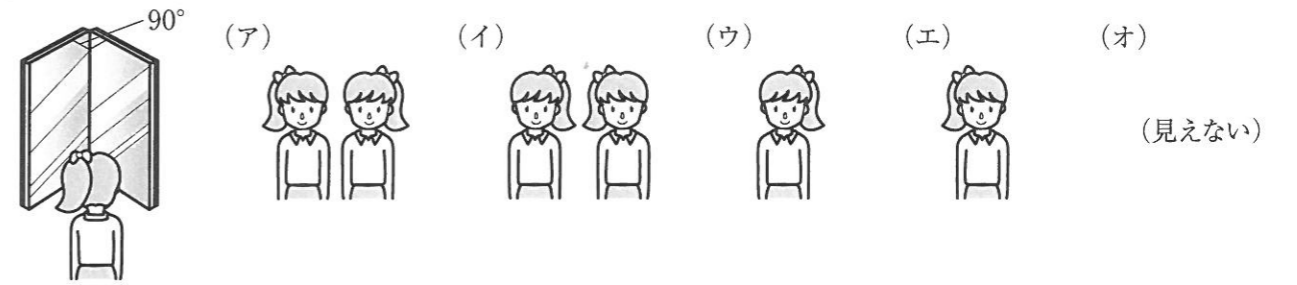
(3) かな子さんは、壁に掛かっている時計を鏡に映して見ようと思いました。鏡をどのように傾ければいいでしょうか。最も適切なものを右の(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。



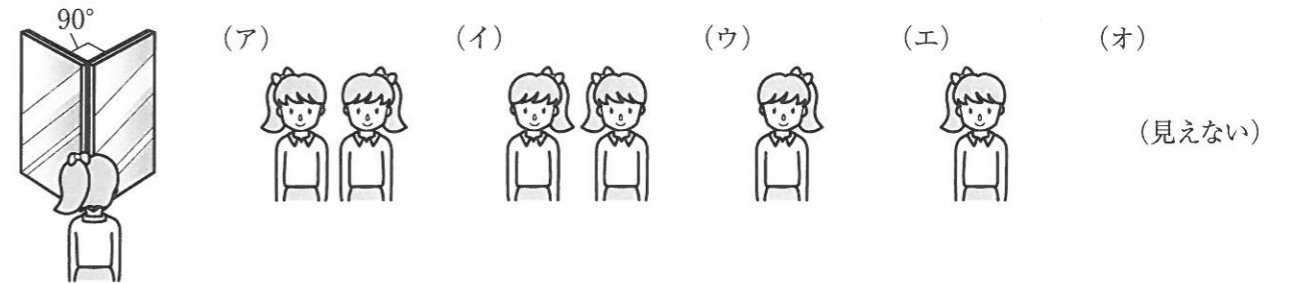
(4) かな子さんは三面鏡を使って自分の後頭部を見たいと思いました。三面鏡の左右の鏡をどのように傾ければいいでしょうか。下の図は三面鏡とかな子さんを上から見たところ。下の図の中から最も適切なものを下の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。



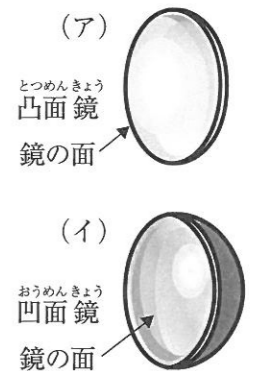
(5) かな子さんは下図のように2枚の鏡を90度に鏡面が内側を向くように向かい合わせたものの前に立ちました。鏡の中に見えるかな子さんの様子として最も適切なものを下の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。



(6) かな子さんは下図のように2枚の鏡を90度に鏡面が外側を向くように向かい合わせたものの前に立ちました。鏡の中に見えるかな子さんの様子として最も適切なものを下の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。



(7) 道路の曲がり角には、カーブミラーが設置されていることがあります。カーブミラーは衝突事故を防ぐ目的で、曲がり角の手前側から曲がり角の向こう側が見えるように設置されている鏡です。この鏡は、平面の鏡よりもより広く周りを映す形に作られています。その形とは右図の[ア.凸面鏡 イ.凹面鏡]のどちらか。適切なものを選び、記号で答えなさい。

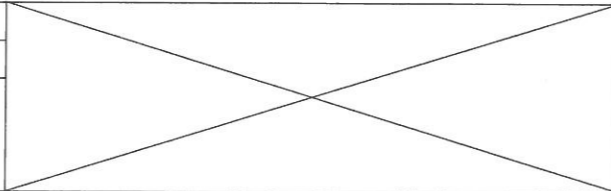
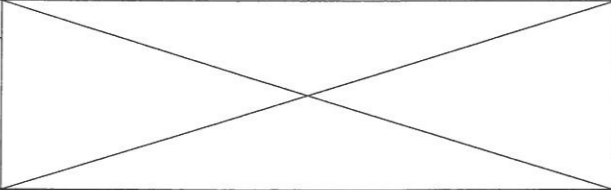


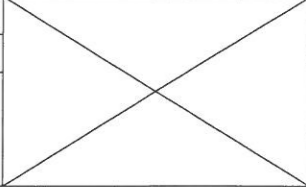
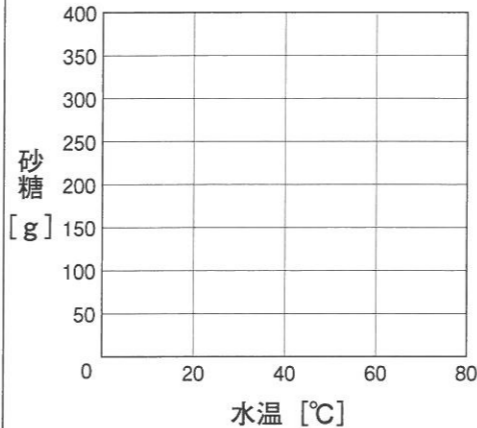
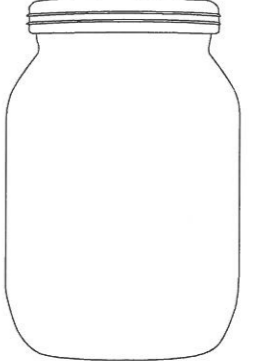
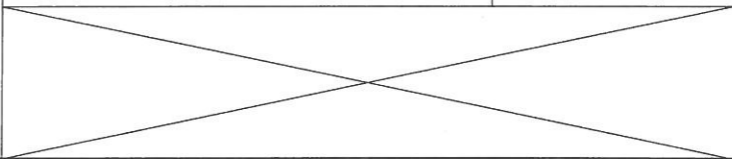
ただし、凸面鏡とは鏡面の中央が手前にふくらんでいる形をした鏡、凹面鏡とは鏡面の中央が奥にへこんだ形をした鏡のことをいいます。

(8) 美容院で髪を切るときなどに、汚れないように客が着るケープ(右図のような前かけ)には、店名などが左右逆さ文字で書かれていることがあります。客が着るケープの文字を左右逆さに書くことにはどんな意味があるかを、文章で説明しなさい。



受験番号		名前		得点	
		前			

【1】	(1)	(2)	(3)	(4)
		と		
	(5)	(6)		
	と			
	(7)			
	選択肢 1	選択肢 2		
【2】	(1)		(2)	
	①	②	③	
	座	座		
	(3)	(4)	(5)	(6)
	(7)	(8)		

【3】	(1)	(2)			
	①	②		①	
	と	と			
	(2)				
	②	③	④	⑤	
	 <p>砂糖 [g]</p> <p>水温 [°C]</p>	g	g	%	
		(3)			
		①物質名		②説明	
		①密度			
	g/cm ³				
					
【4】	(1)	(2)	(3)		
	(4)	(5)	(6)	(7)	
	(8)				