

関 東 学 院 中 学 校 2024 年 度 入 学 試 験 問 題

理 科

(一期A)

・答えはすべて解答用紙に記入しなさい

時間 30分

【1】食塩、砂糖、でんぷん、重曹^{じゅうそう}、炭酸カルシウムの5種類のいずれかである白い粉末A～Eがあります。これらを以下の表1の特ちょうを参考に、特定することにしました。次の問いに答えなさい。ただし、粉末の見た目やにおい、味から種類の特定はできないものとします。

表1 5種類の物質の特ちょう

	水への溶け方※	水溶液の性質	うすい塩酸を加えたときの反応	水溶液に銀が溶けた薬品を加えたときの反応	火で加熱したときの様子
食塩	よく溶ける。	(あ) 性	変化しない。	白い沈殿 ^{ちんでん} が生じる。	変化しない。
砂糖	よく溶ける。	(あ) 性	変化しない。	変化しない。	(う)
でんぷん	わずかに溶ける(溶け残る)。	中性	変化しない。	変化しない。	(う)
重曹	わずかに溶ける(溶け残る)。	弱いアルカリ性	(い) が発生する。	変化しない。	水と(い)を発生して、別の物質へ変化する。 焦 ^こ げることはない。 加熱後の物質は水によく溶ける。
石灰石 (炭酸カルシウム)	わずかに溶ける(溶け残る)。	弱いアルカリ性	(い) が発生する。	変化しない。	(い)を発生して、別の物質へ変化する。 焦 ^こ げることはない。 加熱後の物質は発熱しながら水に溶ける。

※室温で100 gの水に20 gの粉末を加えて、溶けるかどうかを判断した。

(1) 表1の空らん(あ)～(う)に当てはまる語句や文章を答えなさい。

(2) 重曹を加熱するには次の図1のような実験器具を使用します。次の①、②に答えなさい。

① 重曹から発生した気体（ い ）を確かめるために試験管Bに入れる液体名とその変化を答えなさい。

② 加熱を止めるとき、ガラス管を試験管中の液体から抜いた後に、ガスバーナーの火を止めます。その理由を簡単に説明しなさい。

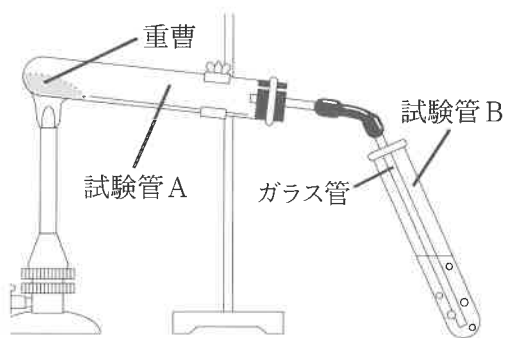


図1 重曹の加熱の様子

次に表1を参考にA～Eの種類を特定する手順（図2）を考えました。

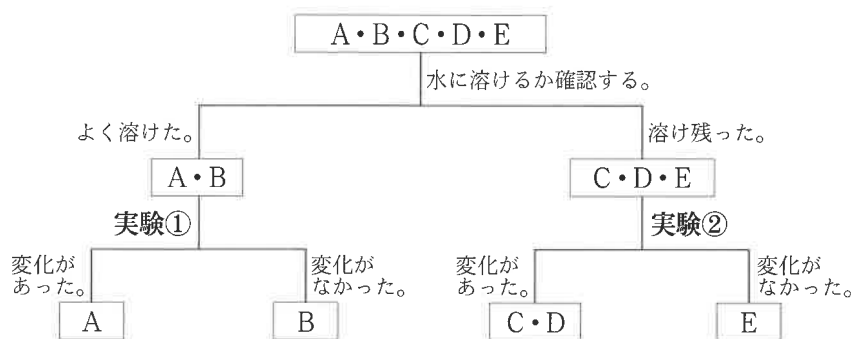


図2 特定する手順

(3) 実験①、②に当てはまる操作の組み合わせとして、正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

	実験①	実験②
ア	白い粉末にうすい塩酸を加える。	白い粉末にうすい塩酸を加える。
イ	白い粉末を火で加熱する。	白い粉末にうすい塩酸を加える。
ウ	白い粉末にうすい塩酸を加える。	白い粉末が溶けた水溶液に、銀を含む薬品を加える。
エ	白い粉末を火で加熱する。	白い粉末が溶けた水溶液に、銀を含む薬品を加える。

- (4) A、B、Eとして当てはまる物質の組み合わせとして、正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

	A	B	E
ア	食塩	砂糖	でんぷん
イ	食塩	砂糖	重曹
ウ	砂糖	食塩	でんぷん
エ	砂糖	食塩	重曹

- (5) CとDを区別するためにはどのような実験をする必要がありますか。その実験の結果とともに説明しなさい (CとDを特定する必要はありません)。

【2】図1のように平らな鏡に光を当てます。鏡に当たった光は、道すじが変化します。

(1) この現象を何といいますか。漢字2文字で答えなさい。

(2) 鏡に当たったあとの光の道すじとして正しいものをア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

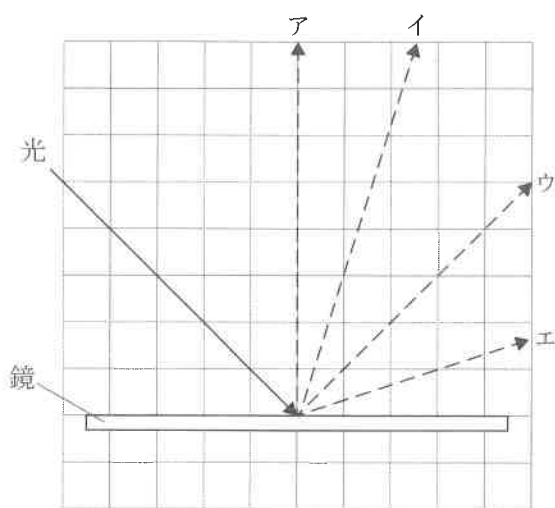


図1

(3) 図2のように、鏡と球をおき、鏡に光を当てたところ、鏡に当たった光は球には当たりませんでした。光の方向をそのままに、Xを中心に鏡を回転させて、鏡に当たった光が点線のように球に当たるようにします。A、Bどちらの向きに何度回転させますか。

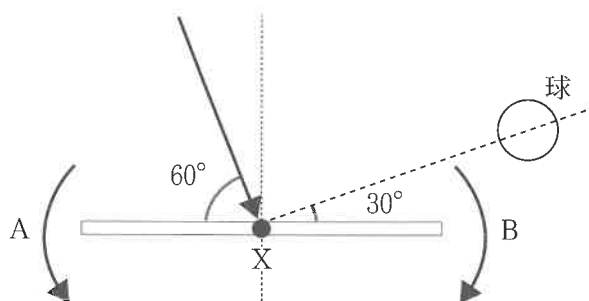


図2

(4) 図3のように机の上に円柱、円錐、球をおきます。図3の(あ)と(い)の位置に平らな鏡をおいたとき、それぞれの鏡に映る様子として、正しいものを次のア～クの中から、それぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

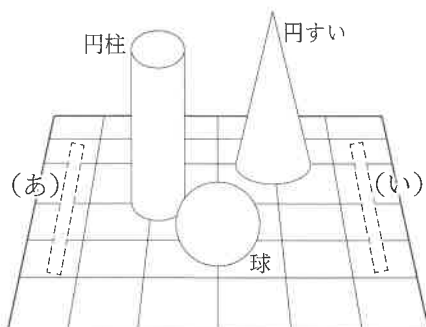
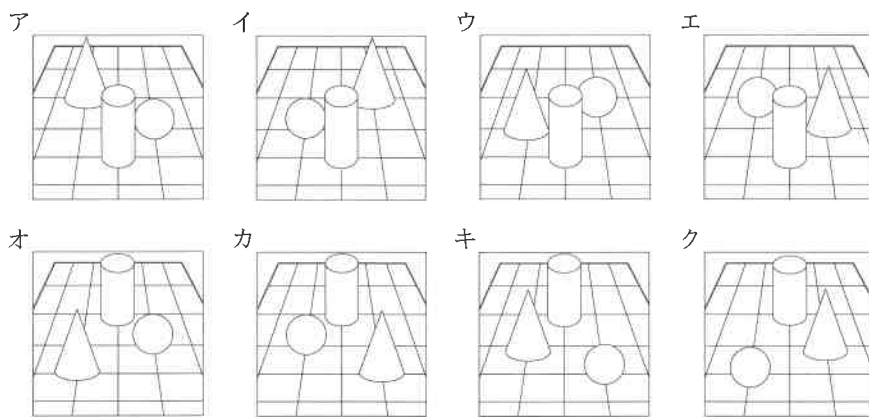


図3



(5) 図4のように3つの物体をおき、平らな鏡を図5のように置きます。鏡に映る3つの物体の様子としてもっとも正しいものを次のア～シの中から1つ選び、記号で答えなさい。図5は真上からみた図で、3つの物体は省略しています。

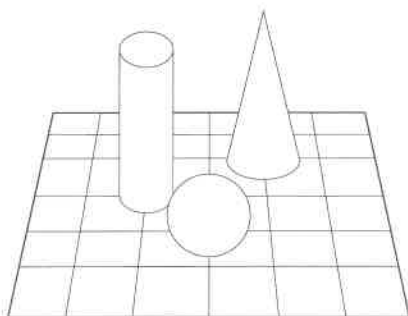


図4

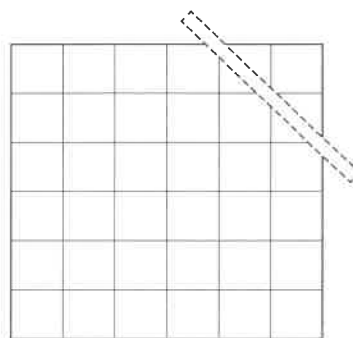
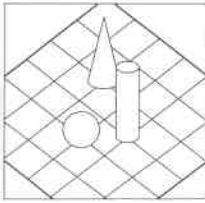
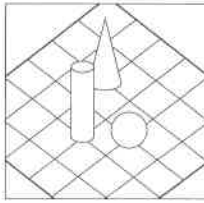


図5

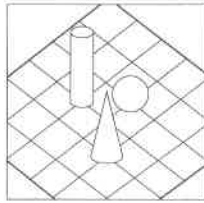
ア



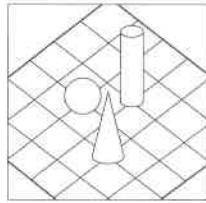
イ



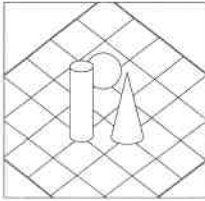
ウ



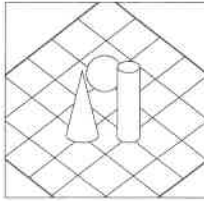
工



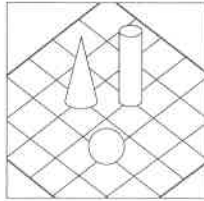
才



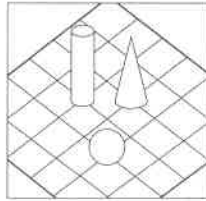
力



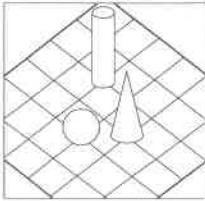
丰



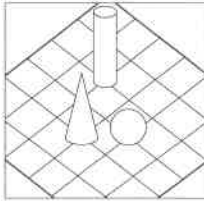
ク



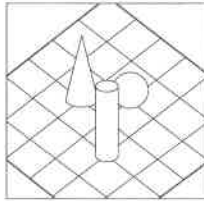
ヶ



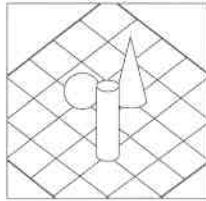
コ



サ



シ



【3】メダカの飼育に関する学さんと関さんの会話を読み、次の問いに答えなさい。

学「先週、メダカをもらったから部屋に水そうを置いて飼い始めたんだ。」

関「メダカは4年生の時にも育てたよね。なつかしいなあ。a オスとメスで体の特ちょうが違っていたよね。」

学「b 育て方の注意点もばっちり覚えていたし、メダカは元気に育っているよ。そういえば、野生のニホンメダカはc 絶滅危惧種に指定されているんだね。知らなかったよ。」

関「そうみたいだね。外来生物のアメリカザリガニに捕食されてしまったりして数を減らしているそうだよ。d 生き物は、食う－食われるの関係で結ばれていたよね。」

学「そうだったね。今は市販のエサでメダカを育てているんだけど、水面にエサが浮いているとメダカが寄ってくるんだ。どうやってエサを認識しているんだろう？」

関「e 視覚なのかな、それとも嗅覚^{きゅうかく}なのかな…。実験してみようか！」

(1) 下線部aに関して、メダカのオスとメスを比べたとき、オスの特ちょうとして正しいものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 背びれに切れ込みがない。
- イ 胸びれに切れ込みがある。
- ウ しりびれが平行四辺形に近い形をしている。
- エ 尾びれが赤い色をしている。

(2) 下線部bに関して、メダカの飼育方法として間違っているものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水道水をそのまま、25℃くらいに温めて使う。
- イ 光合成で水中の酸素を増やすために、水草を入れる。
- ウ 卵が産まれたら、水草ごと別の水そうにうつす。
- エ 水がにごってきたら、全部の水を取り替えずに、一部のみ水を取りかえる。

(3) 下線部cに関して、絶滅危惧種^のの生物をまとめたものをレッドリストといいます。日本のレッドリストに載っている生物として間違っているものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|---------------|------------|
| ア イリオモテヤマネコ | イ エゾナキウサギ |
| ウ オガサワラオオコウモリ | エ フイリマングース |

(4) 下線部 d に関して、生物どうしの食う－食われるの関係を何とといいますか。

(5) 下線部 e に関して、2 人は「メダカがエサを認識しているのは、視覚と嗅覚のどちらか」について、レポートを作成しました。図 1 のレポートを読み、次の①、②に答えなさい。

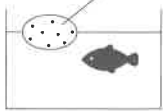
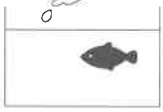
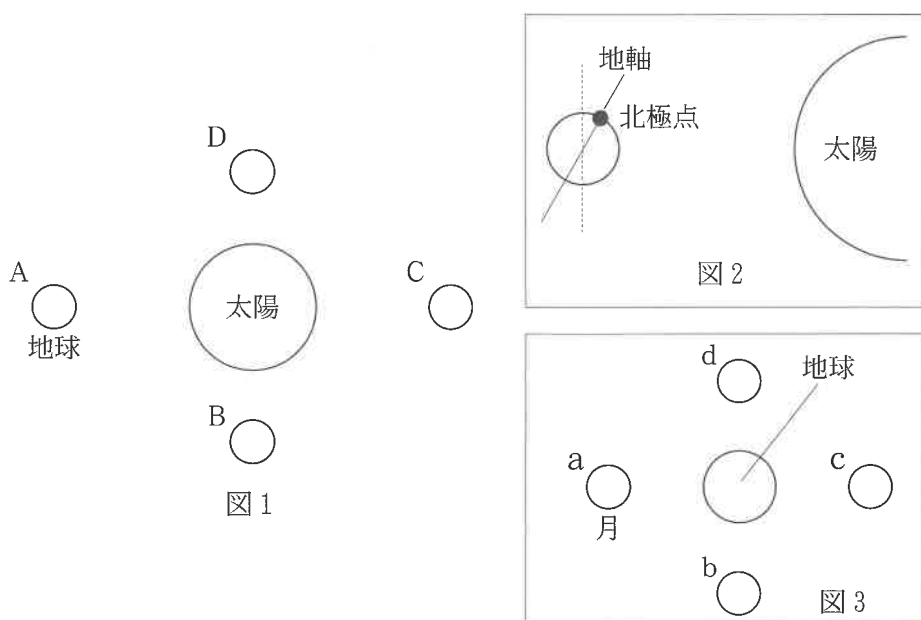
実験 1 【方法】 エサを包んだラップ ※においを通さないものとします。  エサをラップに包んで水面に落とした。 【結果】 メダカはラップに近づいてきた。	実験 2 【方法】 エサを包んでいないラップ  エサを包んでいないラップを水面に落とした。 【結果】 メダカはラップに近づいてこなかった。
実験 3 【方法】 エサを溶かした液体  エサのにおい成分のみを含む無色透明な液体をスポイトで水面に落とした。 【結果】 メダカは液体を落としたあたりに近づいてきた。	【考察と結論】 実験 1、2 より、メダカはエサを見て近づくことが分かった。 実験 3 より、メダカはエサのにおいを感じて近づくことが分かった。 したがって、メダカは、エサを視覚でも嗅覚でも認識すると考えられる。

図 1 2 人が作成したレポート

- ① このレポートの内容が正しいとすると、実験 1～実験 3 の中で、暗室で行っても結果が変わらないものはどれですか。実験 1～実験 3 の中からすべて選び、実験番号を数字で答えなさい。
- ② 【考察と結論】について、実験 3 だけでは、メダカは嗅覚以外の原因で、水面に近づいた可能性も考えられます。メダカは嗅覚でエサを認識したと結論付けるためには、実験 3 に対してどのような実験を追加で行い、どのような結果になればよいですか。実験方法と結果をそれぞれ簡単に説明しなさい。

【4】太陽と地球と月の位置による、月の見え方について、次の問いに答えなさい。

図1は太陽に対する地球の位置を北極上空（真上）から見たもの、図2は図1中のAの位置に地球があるときを真横から見たもの、図3は、図1のA～Dの地球に対する月の位置を真上から見たものです。



(1) 図1において、地球がA～Dの位置を通過するのは何月ですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|
| ア | A : 3月 | B : 6月 | C : 9月 | D : 12月 |
| イ | A : 6月 | B : 9月 | C : 12月 | D : 3月 |
| ウ | A : 9月 | B : 12月 | C : 3月 | D : 6月 |
| エ | A : 12月 | B : 3月 | C : 6月 | D : 9月 |

(2) 月と地球と太陽の並びを考えます。次の①、②の条件を満たす地球の位置は、図1中のどこになりますか。次のア～エの中から1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ① 月が、図3中のaからbに移動している間に満月が観察できる地球の位置。
 ② 月が、図3中のcからdに移動している間に上弦の月が観察できる地球の位置。

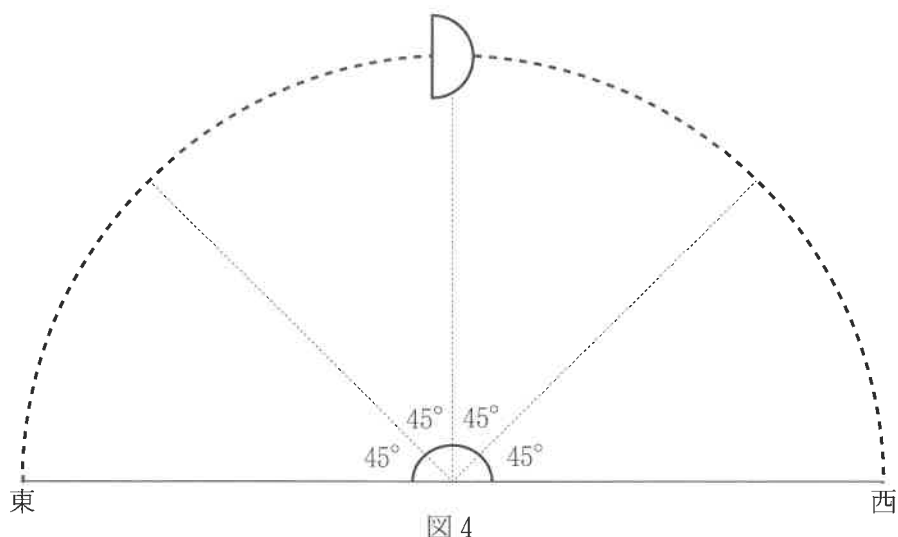
- | | | | |
|---|--------|---|--------|
| ア | AからBの間 | イ | BからCの間 |
| ウ | CからDの間 | エ | DからAの間 |

(3) 次の文章中の空らんに適切な数値を入れなさい。小数点以下の数値になるときは、小数第1位を四捨五入し、整数で答えなさい。

月の地球に対する公転周期は27.3日です。そのため、月は1日に地球の周りを反時計回りに(あ)°回転します。一方、地球の太陽に対する公転周期は(い)日であるため、月が地球の周りを(あ)°回転している間に、地球は太陽の周りを反時計回りに(う)°回転します。したがって、地球から月を同じ時刻に観察すると、1日で(え)°ずれていることになります。

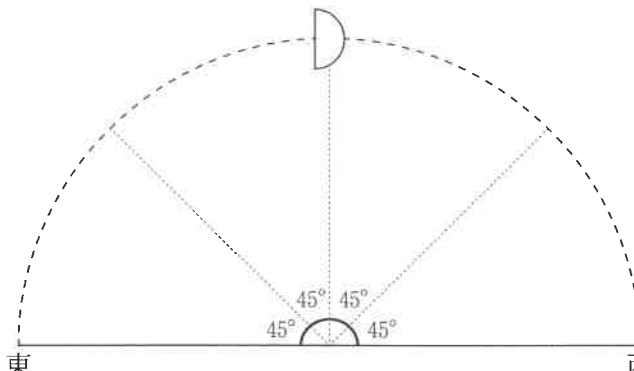
(4) ある日の18時に月を観察をしたところ、図4のような月が南中していました。

4日前と3日後の18時の月を解答用紙の適切な位置に作図しなさい。解答らんには、作図した月の近くに、「4日前」「3日後」と記入すること。作図に分度器や定規は使用しません。



理科解答用紙（一期A）

【1】	(1)	あ	い
	(1)	う	
	(2)	① 液体名	① 変化
	(2)	②	
	(3)	(4)	
【2】	(1)		(2)
	(3)	向き 角度	あ い
	(5)		度

【3】	(1)	(2)	(3)		
	(4)				
	(5)	①			
	(5)	②実験方法			
	(5)	②求められる結果			
【4】	(1)	(2)	①	②	
	(3)	あ	い	う	え
	(4)				
	(4)				

座 席 番 号	受 験 番 号	得 点