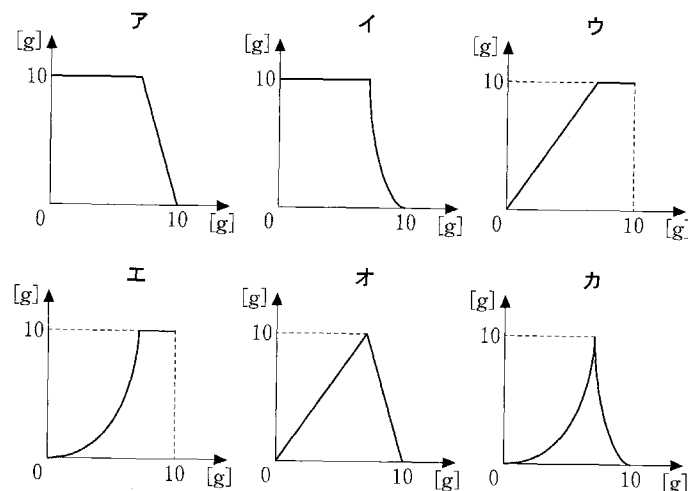


1 次の(1)～(7)の各問いに答えなさい。

(1) 銅の粉と硫黄^{いおう}の粉をまぜてステンレスの皿にのせ、空気中で加熱すると、硫化銅^{りゅうかどう}という物質に変化します。銅の粉と硫黄の粉の重さの合計が10 gになるよう、いくつかの組み合わせをつくり、この実験を行ったとします。

なお、銅の粉が硫黄と反応するのに必要な量より多く余った場合、その銅の粉はもう反応しませんが、硫黄が銅の粉と反応するのに必要な量より多く余った場合、その硫黄は酸素と反応して二酸化硫黄という気体になり、皿には残らないものとします。

横軸に銅の粉の重さ^{じく}、縦軸にできた硫化銅の重さをとったときのグラフとしてもっとも適当なものをア～カから1つ選び、記号で答えなさい。



(2) 次の文の(①)にあてはまる語句を答えなさい。また、(A)にあてはまる数値をア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ヒトの肺の中で気管の先は細かく枝分かれしていて、小さな袋^{ふくろ}に行きつく。この袋は(①)と呼ばれ、直径が約(A)である。

ア. 0.1 mm イ. 1 mm ウ. 1 cm エ. 10 cm

- (3) 下の図は星座のおおぐま座とこぐま座をつくる主な星の並び方だけをスケッチしたものです。これについて、次の①、②の各問いに答えなさい。記号をつけた星は黒く塗りつぶしてあります。

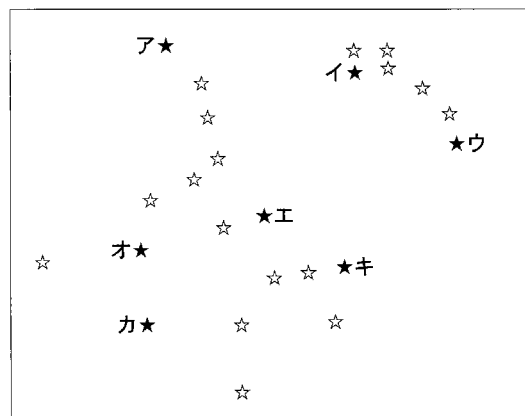
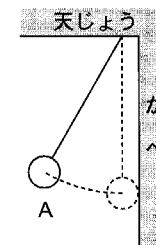


図 おおぐま座とこぐま座

- ① 図の中で北斗七星をつくる星を2つ選び、ア～キの記号で答えなさい。
- ② 図の星の中に、肉眼で観察している限りでは、時間がたっても地平線からの高さが変化しない星があります。それは、どの星ですか。ア～キの中から1つ選び、記号で答えなさい。また、星の名前も答えなさい。
- (4) 次のア～オの水よう液について、①、②の各問いに記号で答えなさい。
- ア. 炭酸水 イ. アンモニア水 ウ. ミョウバン水よう液
- エ. 食塩水 オ. 食酢
- ① においのする水よう液をすべて選びなさい。
- ② 蒸発皿にとり、下からアルコールランプで加熱すると、蒸発皿の上に、甘いにおいのする黄色いものが残りました。この水よう液を1つ選びなさい。

- (5) 図のように天井からぶら下げたふりこのおもりをAの位置で静かにはなしました。ふりこはかべに衝突し、はねかえりましたが、Aの位置まではもどりませんでした。ふりこはその後、かべとの衝突をくりかえしました。次の①、②の各問いの答をそれぞれア～ウから1つずつ選び、記号で答えなさい。



- ① かべにぶつかる直前のおもりの速さは、衝突のたびにどうなっていますか。
- ② 衝突から次の衝突までの時間は、衝突をくりかえすうちにどうなっていますか。

ア. 変わらない イ. 増える ウ. 減る

- (6) 図のような長いろう下で拍子木をたたくと、かべからはねかえってくる反射音をはっきりと聞くことができます。この反射音にあわせ、ふたたび拍子木をたたき、さらにその反射音にあわせ拍子木をたたき、ということをくりかえします。こうしてちょうど50回拍子木をたたいたとき、最初にたたいてから最後にたたくまでの時間は9.80秒でした。このときの音の速さは1秒あたり何mになりますか。最も近い値をア～オから1つ選び、記号で答えなさい。



ア. 332 イ. 343 ウ. 350 エ. 357 オ. 364

- (7) 次のア～エの野鳥のグループの中から、外国から入ってきて日本で生息地域を広げているグループ(外来種のグループ)を1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. イヌワシ、オオタカ、トビ
- イ. ソウシチョウ、ワカケホンセイインコ、ガビチョウ
- ウ. メジロ、シジュウカラ、ムクドリ
- エ. カルガモ、マガモ、オシドリ

- 2 翔太君は、図1のように水平な机の上で燃えているろうそくに、ペットボトルを輪切りにした無色とう明の円筒を、ろうそくが円筒の中心軸に重なるようにかぶせてみました。すると、写真1のように、実物のろうそくの上にもう1つのろうそく(これをろうそくの像と言うことにします)が浮かんで見えました。

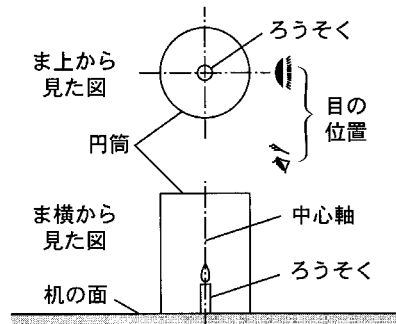


図1

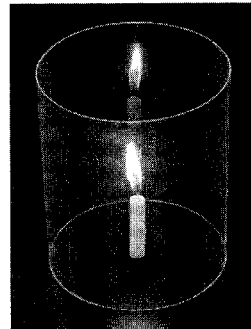


写真1

翔太君は、これは光の反射によるものと考え、調べたところ、^{像の}炎の中心Oから出た光は図2のように進むことがわかりました。点Oから円筒面の上の点Aに向かう光線(光の道すじ)は、一部は点Aで中心軸の上の点Bに向かってはねかえり、残りは円筒面を通りぬけ直進します。ここで角度アと角度イは等しくなります。ただし、直線APは中心軸に垂直です。ろうそくの炎からは四方八方に光が出ています。また、私たちは目に入る光線の来る方向に光を出すものがあると感じます。机の面での光の反射は無視でき、観察しているあいだ、ろうそくの炎の位置は変わらないものとして、次の(1)~(4)の各問いに答えなさい。

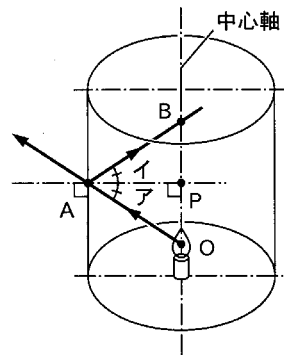


図2

- (1) 翔太君はまず、ろうそくの炎の中心(図3の点O)から出て、円筒で反射して目(図3の点E)に入る光線を考えることにしました。この光線を解答用紙の図に記入しなさい。図3と解答用紙の図は、いずれも装置をま横から見た図です。

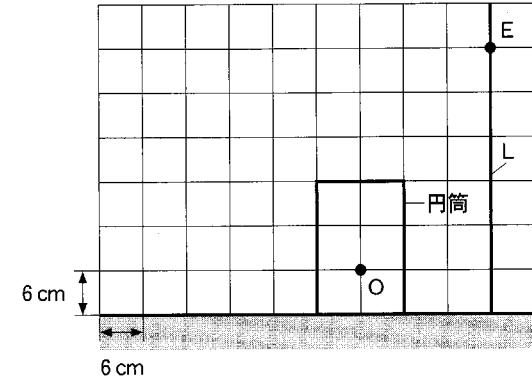


図3

- (2) 翔太君が目の高さを図3の直線Lにそって点Eから変えると、炎の像も上下に動きました。また、目がある高さより上になると、像は見えなくなりました。炎の中心の像が見えなくなるのは、目の高さが机の面から何 cm になったときですか。なお、直線Lは図3に描かれていない上まで続いています。
- (3) 次に目の高さを図3の直線Lにそって下げていくと、写真2のように3つのろうそくが見えるようになりました。ろうそくの炎の中心が3つ見えはじめるのは、目の高さが机の面から何 cm になったときですか。
- (4) 写真2で、上の炎の像ほど暗く見えるのはなぜですか。

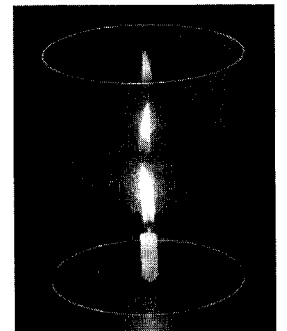


写真2

- 3** ある地域で地層の重なり方を調べました。地点①では、砂岩の地層の中に図1のような斜めのしま模様が見つかりました。別の地点②では、^{なな}でい岩、砂岩、れき岩が図2のように重なっていました。地点②の砂岩の地層にはアンモナイトの化石が入っていました。これらの図を見て、次の(1)～(8)の各問いに答えなさい。

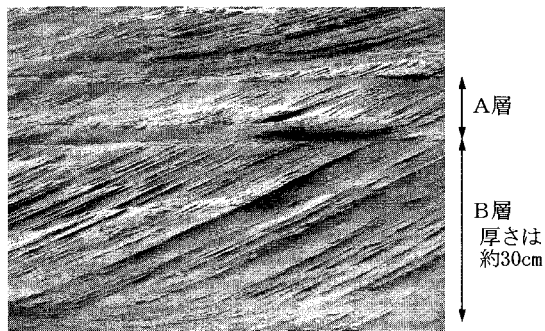


図1 地点①の砂岩の地層の中にあつたしま模様の写真

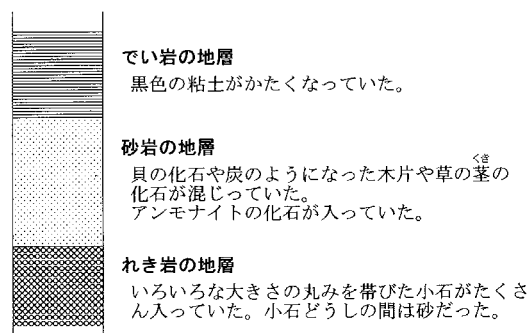


図2 地点②の地層の重なり方のようす

- (1) 地点①の砂岩の地層の中に、図1のような斜めのしま模様が見られました。
- これは砂が積もるときに、砂が水に流されるとできます。砂岩の中の何の^{ちが}違いがしま模様となって見えているのですか。

- (2) 図1の写真を元に考えると、地点①のA層やB層にある斜めのしま模様ができたのは、水がどちらからどちらの方向に流れたからですか。次のア～イから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 写真の右から左 イ. 写真の左から右

- (3) 図1の写真をみると、B層の斜めのしま模様の上の端^{はし}はA層の下面にぶつかって途切れています。このことはA層ができたときとB層ができたときの間に、どんなできごとがあったことを示していますか。

- (4) アンモナイトは絶滅してしまいましたが、殻の形や内部のつくりから見ると、現在生きている生物で最も近いなかまはオウムガイです。それ以外で考えると、次のア～エの動物のうちでは、アンモナイトに最も近いなかまはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

ア、イソギンチャク イ、タコ ウ、イセエビ エ、ヤドカリ

- (5) アンモナイトの殻の巻き方はサザエやタニシのような巻き貝とはどのように違いますか。

- (6) アンモナイトの化石を発見できる可能性が最も高い地層があるのは、次のア～オではどこですか。1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 箱根町(神奈川県) イ. 赤城山(群馬県) ウ. 那須岳(栃木県)

工. 伊豆大島(東京都) 才.^{ちょうし} 銚子市(千葉県)

- (7) アンモナイトの化石を発見した地点②の砂岩の地層はどのようなところに砂が積もってできましたか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 内陸の大きな湖の底

イ. 大きな平野の川がだ行しているところ

ウ、川が流れこんでいる大きな入り江のような浅い海の底

エ. 光が十分に届かない深い海の底

才、大陸の氷河がくずれ落ちている海の底

- (8) 地点②の3種類の地層が重なっていくとき、水底の深さはどのように変化しましたか。

- 4 関東地方では、日本に昔から生育する在来種であるカントウタンポポと外国から入ってきた外来種であるセイヨウタンポポが主に見られます。近年、セイヨウタンポポがその分布を広げているようですが、カントウタンポポが生育している場所に入り込んで増えているわけではありません。どちらのタンポポにも生育に適した環境があり、環境の変化がセイヨウタンポポの分布拡大と密接に関係があるようです。タンポポを知るためには、よりよく観察・調査して見る必要があります。タンポポに関する次の(1)～(6)の各問いに答えなさい。

- (1) タンポポの花を観察していると、同じ株のタンポポでも右の写真のように違いがあることがわかります。この違いは何の違いか説明しなさい。



(「タンポポの観察事典」
(偕成社)より)

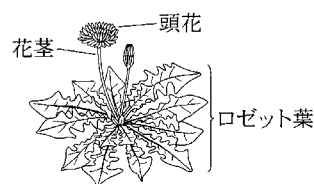
- (2) タンポポの花が咲いているときの花茎の長さについて、正しく述べたものをア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 春先の花茎より初夏の花茎の方が長い傾向が見られる。

イ. 初夏の花茎より春先の花茎の方が長い傾向が見られる。

ウ. どの時期の花茎の長さも同じである。

エ. 花茎の長さはいつもバラバラで決まった傾向は見られない。



- (3) 初夏の草地でタンポポの花が咲いた後の花茎の変化について、正しく述べたものをア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 花茎は上に成長(伸長)を続け、花茎の先に種子をつける。

イ. 花茎は成長(伸長)せず、そのまま花茎の先に種子をつける。

ウ. 花茎は一度横に倒れ、成長(伸長)を続け再び立ち上がり、花茎の先に種子をつける。

エ. 花茎は一度横に倒れ、成長(伸長)はしないものの再び立ち上がり、花茎の先に種子をつける。

- (4) タンポポの種子は冠毛^{かんもう}という毛を持ち、風に乗って遠くまで運ばれます。花茎を高くすることと、種子を軽くすることは遠くまで種子を飛ばすのに大事なしくみです。その他にタンポポが種子を遠くまで飛ばすために持っているしくみを1つあげて説明しなさい。
- (5) 多年草^(※1)であるタンポポの葉は地面に平たく葉を広げる形をしており、ロゼット葉と呼ばれています。この形の葉で一年中生育する場合の有利な点と不利な点をそれぞれ説明しなさい。

(※1) 多年草…複数年にわたって生存する植物のこと。

- (6) 外来種のセイヨウタンポポと在来種のカントウタンポポでは以下の表のような特徴の違いがあります。この違いを参考にして、それぞれのタンポポはどのような場所で生育することに適応しているか説明しなさい。

	セイヨウタンポポ	カントウタンポポ
種子の発芽	春～初夏に種子ができ、地面に落ちるとすぐに発芽する。 20℃以上でも発芽する。 (主に初夏に発芽)	春～初夏に種子ができるが地面に落ちててもすぐに発芽しない。 20℃以上では発芽しない。 (主に秋に発芽)
種子の数 (1頭花あたり)	多 い	少ない
種子の重さ	軽 い	重 い
葉	一年中見られる	盛夏にだけ消失

5 次の文章を読み、次の(1)～(4)の各問いに答えなさい。

太郎君たちは、以下のような手順で、水にアルコールを溶かし、溶けるようすの観察や、重さの変化を調べる実験を行いました。

【用意するもの】

電子てんびん、100 ml の ア、水、アルコール、スポイト、方眼紙

【手 順】

- ・電子てんびんに ア を静かにのせ、「0 キー」を押す。すると、電子てんびんの表示が「0.0 g」になる。
- ・電子てんびんから ア をおろし、表に示す条件できめられた体積の水を ア に注ぐ。ここにアルコールを注いで全体の体積が 100 ml になるようにする。アルコールは少しずつ注ぎ、そのたびに振ってよくまぜる。
- ・最後に、電子てんびんに ア をのせ、全体の重さをはかる。
- ・実験の結果をグラフにまとめる。

実験で得られたデータを、下に示す表にまとめました。なお、水 1 ml の重さは 1 g とします。

表 水にアルコールを溶かしたときの重さの変化

条 件	a	b	c	d	e	f
水の体積 [ml]	0	20	40	60	80	100
全体の重さ [g]	78.0	83.0	88.0	93.5	96.5	100

- (1) ア に入る器具の名前を答えなさい。
- (2) 表をもとにして、水の体積と全体の重さとの関係をグラフに表しなさい。グラフは、測定値を表す点を小さな黒丸(●)で記し、変化のようすがわかるように線で結びなさい。

(3) 条件 c の場合、水よう液 100 ml を得るために、水 40 ml にアルコール何 ml を加えたことになりますか。表のデータをもとに、小数点以下 1 けたまでの値で求めなさい。

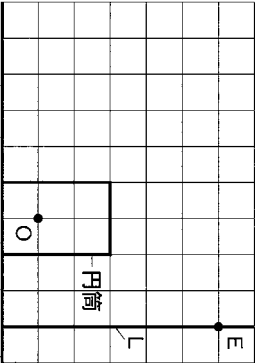
(4) 文章中の下線部について、次の①～③の各問いに答えなさい。

- ① ガラス棒でかきまぜなかった理由を簡潔に説明しなさい。
- ② このとき、どのような現象が観察されますか。「細かい気泡が発生すること以外に 1 つ例をあげなさい。」
- ③ 太郎君と同じ実験を行っていた次郎君は、アルコールを注ぐ際によく振りまぜていませんでした。次郎君の実験結果は、条件 b～e においてどのようなと考えられますか。ア～ウから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 太郎君より全体の重さが重くなりやすい。
- イ. 太郎君より全体の重さが軽くなりやすい。
- ウ. 太郎君と実験結果は変わらない。

(1)		(2)		(3)		
①		A		①	②	記号 名前

(4)		(5)			(6)	(7)
①	②	①	②			

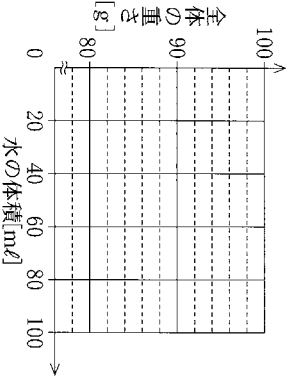
(1)		(2)	(3)
		(4)	

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)		(6)	(7)
			(8)

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

(5)		(6)
有利な点		セイヨウタンポポ
不利な点		カントウタンポポ

(1)	(3)
	ml
(4)	
①	
②	
③	

(2)	
	

理 科	
受 番	験 号