

1 次の各問いに答えなさい。

- (1) 図1のように、A～C間を往復する振り子と、図2のように、D～F間を往復する振り子があります。(BとEは、それぞれの振り子の最も低い位置です。)例えば、図1でA→Bに移動した後は、釘によってひもが折れ曲がり、B→Cに移動するようになっています。A→B, B→C, D→E, E→Fに移動する時間について説明した、あとのア～エから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

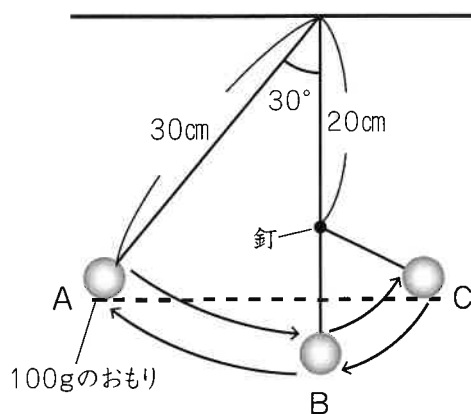


図1

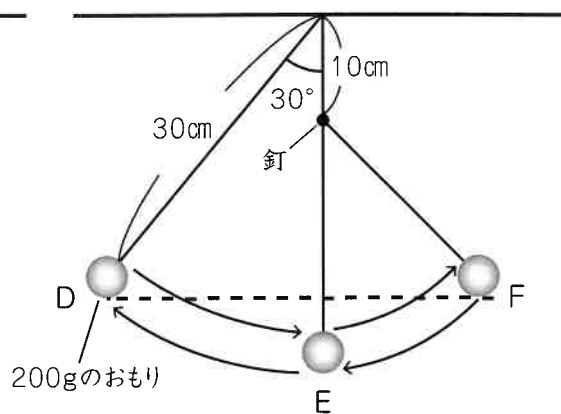


図2

- ア A→B, B→C, D→E, E→Fに移動する時間はいずれも同じである。
 イ A→Bに移動する時間が最も長く、E→Fに移動する時間が最も短い。
 ウ A→Bに移動する時間と、D→Eに移動する時間は同じである。
 エ B→Cに移動する時間よりも、E→Fに移動する時間の方が短い。

- (2) 6本の同じ鉄芯に長さだけが異なるエナメル線をそれぞれ巻いて、次のア～カの電磁石を作りました。電磁石のようすを示したのが、右下の図3です。

- ア 2.5mのエナメル線で作った100回巻きの電磁石
 イ 5mのエナメル線で作った100回巻きの電磁石
 ウ 1mのエナメル線で作った100回巻きの電磁石
 エ 2.5mのエナメル線で作った200回巻きの電磁石
 オ 5mのエナメル線で作った200回巻きの電磁石
 カ 1mのエナメル線で作った200回巻きの電磁石

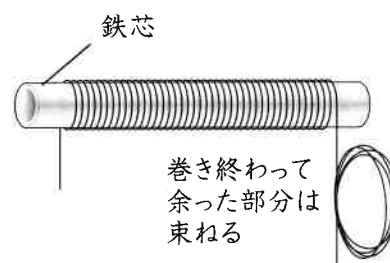


図3

- アとイの電磁石にそれぞれ乾電池1個をつないで、エナメル線に流れる電流を調べたところ、アは1.5 A、イは1.0 Aでした。では、電磁石のはたらきが最も大きくなるのはどれですか。上のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

(3) うすい塩酸、うすいアンモニア水、食塩水のいずれかを少量ずつ取った試験管A、B、Cを用意しました。それぞれの試験管に、どの水よう液が入っているかを確かめるために実験を行い、下の〔表〕にまとめました。試験管A～Cの中身の組み合わせとして正しいものを、あとの〔選択肢〕の**ア～カ**から1つ選び、記号で答えなさい。

〔表〕

実験	試験管A	試験管B	試験管C
試験管内の液体をむらさきキャベツ液に加えた時の色	赤色	黄緑色	むらさき色
試験管内の液体を少量取って水を蒸発させた結果	何も残らなかった	何も残らなかった	白い固体が残った
試験管の液体の中にアルミニウムを入れた結果	気体を出しながら、アルミニウムが溶けた	変化はなかった	変化はなかった

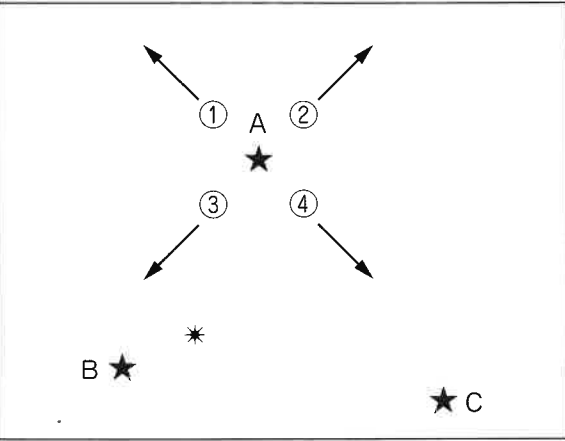
〔選択肢〕

	試験管A	試験管B	試験管C
ア	うすい塩酸	うすいアンモニア水	食塩水
イ	うすい塩酸	食塩水	うすいアンモニア水
ウ	うすいアンモニア水	うすい塩酸	食塩水
エ	うすいアンモニア水	食塩水	うすい塩酸
オ	食塩水	うすい塩酸	うすいアンモニア水
カ	食塩水	うすいアンモニア水	うすい塩酸

(4) 東京で星の観察をしました。これについて、次の各問いに答えなさい。

①ある日の東の空の高い位置に明るい星ベガを見つけました。その時の様子を記録したのが、図4です。図4のAはベガを示しています。では、Bの位置に見える一等星の名前を答えなさい。

②図4の星が観察された1時間後、ベガはどの向きに動いて見えますか。次の**ア～オ**から1つ選び、記号で答えなさい。



★ 1等星 ＊ 2等星
図4

- ア** ①の矢印の向き **イ** ②の矢印の向き **ウ** ③の矢印の向き
エ ④の矢印の向き **オ** 動かない

(5) 自然災害などから住民の命を守るために自治体などから発表される情報のうち、2021年5月に廃止されたものを次の**ア～エ**から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア** 緊急安全確保 **イ** 避難指示 **ウ** 避難勧告 **エ** 早期注意情報

(6) 2021年10月に噴火をした山を次の**ア～エ**から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア** 御嶽山 **イ** 阿蘇山 **ウ** 有珠山 **エ** 浅間山

(7) ひなたさんは川について調べ学習を行い、次のようにまとめました。

私の家の近くにある川とその周辺地域は約100年間で大きく様子に変化した。1921年から1971年の間に人口は10倍以上になった。過去と現在の様子を比較して下の表にまとめた。 この川の近くには下水処理場がある。この下水処理場は1972年に作られた。またこの川には取水場があり、1972年まで川の水を取り込んで水道水として利用していた。現在では取水場は無くなり、この川の水を水道水に利用していない。		
	川の様子	川でみられる生物の状況
1921年	水遊びや漁をしている人がいる。 水はすき通っており川底が見える。	1921年の川に生息していた生物の記録は見つけられなかったが漁をしているので多くの魚が生息していたと考えられる。
1971年	水はにごっており水面は汚水による泡でおおわれている。	生物はほとんど生息していない。
2021年	水はすき通っており川底が見える。	アユ・アカミミガメ・アメリカザリガニなどが生息している。

この川について、説明した次の**ア～エ**から正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。ただし、当てはまるものがないときは「なし」と答えなさい。

- ア** 2021年の川にはアユやアカミミガメなど、この川に本来住んでいた生物が戻っており、今後はこのような生物をさらに増やし豊かな環境を守る取り組みが求められる。
- イ** 1971年にはとても汚れていた水が2021年にはきれいになってきており、今後は汚れた水を川へ出していた下水処理場を廃止する取り組みが求められる。
- ウ** 1971年には生物がほとんど見られなかったが、2021年にはこの川に本来住んでいた生物が戻ってきてしまっており、今後は川に住んでいる生物の駆除が求められる。
- エ** 2021年の川では飼っていた生物を人間が川へ放つことが新たな問題となり、今後は川に本来住んでいた生物が生きる環境を守る取り組みが求められる。

2 荒川さんは、小学校の授業でコンデンサーに電気をため、その電気で豆電球をつけたり、モーターを回転させたりする実験を行いました。荒川さんは、コンデンサーや電気のことが気になって、次の【仮説1】と【仮説2】を考え、それを自分で確かめてみることにしました。あとの問いに答えなさい。

荒川さんが立てた【仮説1】

豆電球よりもLEDの方が明るいのは、LEDの方が1秒あたりにたくさんの電気を使っているからではないか。

荒川さんが立てた【仮説2】

電気を満タンにためた同じコンデンサーを2個使えば、同じコンデンサーを1個しか使わない時に比べて、1つの同じ豆電球を明るく点灯させることができるのではないか。

(1) 荒川さんが立てた【仮説1】は正しいですか。正しいければ○，正しくなければ×で答えなさい。

(2) 荒川さんが立てた【仮説1】が正しいかどうかを確かめる実験の方法とその結果として正しいものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 電気を満タンにためた同じコンデンサーを使って、豆電球を光らせ続けることができる時間と、LEDを光らせ続ける時間を比べると、豆電球の方が長く光る。
- イ 電気を満タンにためた同じコンデンサーを使って、豆電球を光らせ続けることができる時間と、LEDを光らせ続ける時間を比べると、LEDの方が長く光る。
- ウ 電気を満タンにためた1つのコンデンサーを使って、豆電球とLEDを直列につないでそれぞれを光らせ続けることができる時間を比べると、豆電球の方が長く光る。
- エ 電気を満タンにためた1つのコンデンサーを使って、豆電球とLEDを直列につないでそれぞれを光らせ続けることができる時間を比べると、LEDの方が長く光る。
- オ 電気を満タンにためた1つのコンデンサーを使って、豆電球とLEDを並列につないでそれぞれを光らせ続けることができる時間を比べると、豆電球の方が長く光る。
- カ 電気を満タンにためた1つのコンデンサーを使って、豆電球とLEDを並列につないでそれぞれを光らせ続けることができる時間を比べると、LEDの方が長く光る。

(3) 荒川さんが立てた【仮説2】を確かめるために、次のような実験を行って、結果を表にまとめました。

荒川さんが行った実験

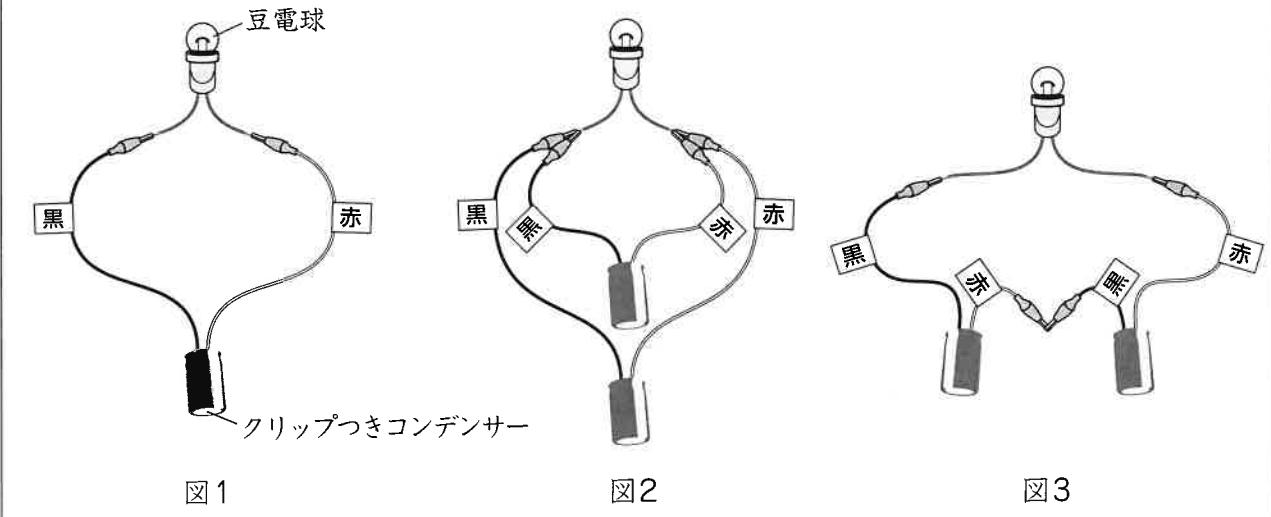
[実験1] 図1のような回路を作って、電気を満タンにためた1つのコンデンサーで1つの豆電球を点灯させたときの明るさと、点灯し続けた時間を記録した。

[実験2] 図2のような回路を作って、[実験1]と同じコンデンサーを2つ使って回路を作り、豆電球の明るさと、点灯し続けた時間を記録した。

[実験3] 図3のような回路を作って、[実験1]と同じコンデンサーを2つ使って回路を作り、豆電球の明るさと、点灯し続けた時間を記録した。

(実験の結果)

	実験1	実験2	実験3
明るさ	—	実験1と同じ明るさ	実験1より明るい
点灯し続けた時間	100秒間	200秒間	100秒間



これらの実験の結果から考えられることとして正しいものを、次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 電気を満タンにためた同じコンデンサーを2個使えば、同じコンデンサーを1個しか使わない時に比べて、いつでも1つの同じ豆電球を明るく点灯させることができる。
- イ コンデンサーを2個使っても、豆電球をより明るく点灯させることはできない。
- ウ [実験3] で [実験1] よりも豆電球が明るく点灯したのは、豆電球が1秒あたりに使った電気の量が [実験1] のときの2倍だったからである。
- エ [実験2] で [実験1] に比べて豆電球が点灯し続けた時間が2倍になったのは、豆電球が1秒あたりに使った電気の量が [実験1] のときの2分の1に減ったからである。

3 白山先生と石川さんは、理科の実験で使う薬品の固体が、どれくらい水に溶けるのか確かめる実験を行おうとしています。以下の会話文を読んで、あとの問いに答えなさい。



今日は砂糖、食塩、ミョウバンの3種類の固体を用意しました。でも、それぞれの固体が何かはわからないようになっていて、固体A、固体B、固体Cとします。固体A～Cをそれぞれ20gずつ用意して、それぞれ水100gにどれだけ溶けるか調べてみましょう。



固体AとBは水100gに完全に溶けたけれど、固体Cは溶け残りました。



下の表1を見てください。
この3種類の固体は、水温によって水に溶かすことのできる量が変わるのです。

表1 水100gに溶かすことのできる砂糖・食塩・ミョウバンの量

水温 [℃]	10	20	30	40	50	60
砂糖 [g]	197.0	204.0	220.1	238.1	260.2	287.4
食塩 [g]	35.7	35.8	36.0	36.3	36.7	37.2
ミョウバン [g]	7.6	11.4	16.6	23.8	36.4	57.4



ということは、水温を上^{じょうしょう}昇させていって、(X)になると、固体Cの溶け残りがなくなりますね。そう考えると、①水温を上げて溶かしたものを、もう一度水温を下げることで、溶けていたものが再^{ふたたび}び溶けきれなくなって出てくるということですか？



そういうことになりますね。また、水に溶かすことのできる固体の量を増やす方法として、水の量を増やす方法もあります。表2、表3を見てください。

表2 水温が20℃の水の量と溶かすことのできる固体の量の関係

水 [g]	50	200	400
砂糖 [g]	102.0	408.0	816.0
食塩 [g]	17.9	71.6	143.2
ミョウバン [g]	5.7	22.8	45.6

表3 水温が60℃の水の量と溶かすことのできる固体の量の関係

水 [g]	50	200	400
砂糖 [g]	143.7	574.8	1149.6
食塩 [g]	18.6	74.4	148.8
ミョウバン [g]	Y	114.8	229.6

(1) 固体Cは何ですか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 砂糖 イ 食塩 ウ ミョウバン

(2) 会話文中の石川さんの (X) に当てはまるものとして正しいものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 10℃～20℃の間 イ 20℃～30℃の間 ウ 30℃～40℃の間
エ 40℃～50℃の間 オ 50℃～60℃の間

(3) 会話文や表の値から考えて正しいものを、次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。ただし、正しいものがないときは「なし」と答えなさい。

- ア 砂糖、食塩、ミョウバンのうち、水温の変化によって、水に溶かすことのできる量が最も変化するものは食塩である。
イ どの固体も温度が2倍、3倍…となると、水100gに溶かすことのできる量も2倍、3倍…になる。
ウ ミョウバンは水温が10℃から20℃へ上昇した時よりも、50℃から60℃に上昇したときの方が、水100gに溶かすことのできる量の変化が大きい。
エ 150gの砂糖、150gの食塩、150gのミョウバンは、どれも60℃の水400gに溶かすことができる。

(4) 会話文中の①の方法以外に、水に溶かした固体を再び取り出す方法として正しいものをア～エからすべて選び、記号で答えなさい。ただし、正しいものがないときは「なし」と答えなさい。また、選択肢の「ウ」以外は、水温に変化がないものとします。

- ア 固体を溶かした水よう液をガラス棒^{ぼう}でよくかき混ぜ^まぜる。
イ 固体を溶かした水よう液にさらに水を加える。
ウ 固体を溶かした水よう液を沸騰^{ふっとう}させ、水を蒸発させる。
エ 固体を溶かした水よう液を2つのビーカーに半分ずつ分ける。

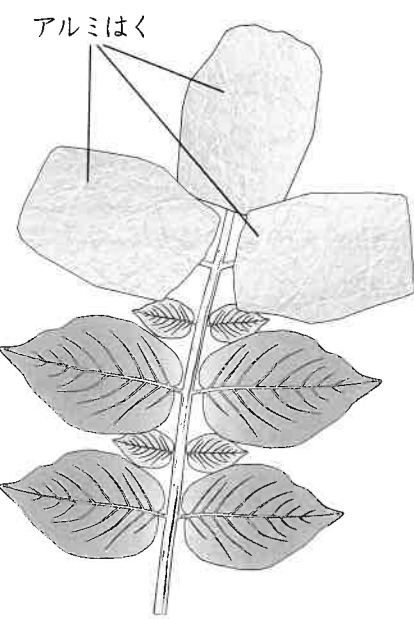
(5) 表3のYに当てはまる値を答えなさい。

4 大塚さんは、薬局で買ってきた「うがい薬」をでんぷんにつけてみて、ヨウ素液と同じように反応することを確かめました。大塚さんがそのうがい薬を使って行った自由研究の説明を読んで、あとの問いに答えなさい。

(大塚さんが自由研究で行った実験)

〔実験1〕畑で育てていたジャガイモを使って、葉にでんぷんができているかどうかを調べる次の①～③を行った。

- ①調べる前日からアルミはくで3枚の葉を覆っておいた。
- ②当日の朝、3枚のうちの1枚を取って、お湯の中に入れて柔らかくした葉を x 温かいエタノールの中に入れ、再びお湯の中に入れて葉をよく洗った後に、薄めたうがい薬の液に浸して変化を調べ、結果を確認した。
- ③朝のうちに残った2枚のうちの1枚の葉のアルミはくを取り、十分に日光を当てた後、その2枚の葉について②と同様の操作をして、変化を調べた。



〔実験2〕うがい薬を水で薄めた液を、色々なものに付けてみて、変化を調べた。

(1) 〔実験1〕で、下線部Xの操作をするのはなぜですか。その理由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。

- ア でんぷんが、薄めたうがい薬と反応しやすくするため。
- イ 葉の緑色を抜くため。
- ウ 葉をより柔らかくするため。
- エ 柔らかくした葉を、固くするため。

(2) 〔実験1〕では、③の前に、3枚の葉のうちの1枚を使って②を行い、その結果を確認しておく必要があります。その理由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。

- ア 葉にでんぷんがない状態になっていることを確かめてから、③を行う必要があるため。
- イ 日光が当たれば、葉にでんぷんができることを確かめておく必要があるため。
- ウ 同じ方法で実験がうまくいくかどうかをあらかじめ確かめておく必要があるため。
- エ 緑色の葉の色を白い色にしてから、③を行う必要があるため。

(3) 〔実験1〕の②と③の結果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。

	②の結果	③でアルミはくを取った葉の結果	③でアルミはくを取らなかった葉の結果
ア	変化なし	変化なし	青紫色に変化した
イ	変化なし	青紫色に変化した	変化なし
ウ	青紫色に変化した	変化なし	青紫色に変化した
エ	青紫色に変化した	青紫色に変化した	変化なし

(4) 大塚さんが〔実験2〕で用いた次のア～カの中で、薄めたうがい薬をつけたら変化があったものをすべて選び、記号で答えなさい。ただし、すべて変化がない場合には「なし」と答えなさい。

- ア パン イ ごはん ウ 枝豆のまめ エ ジャガイモのいも
- オ 食塩 カ 片栗粉

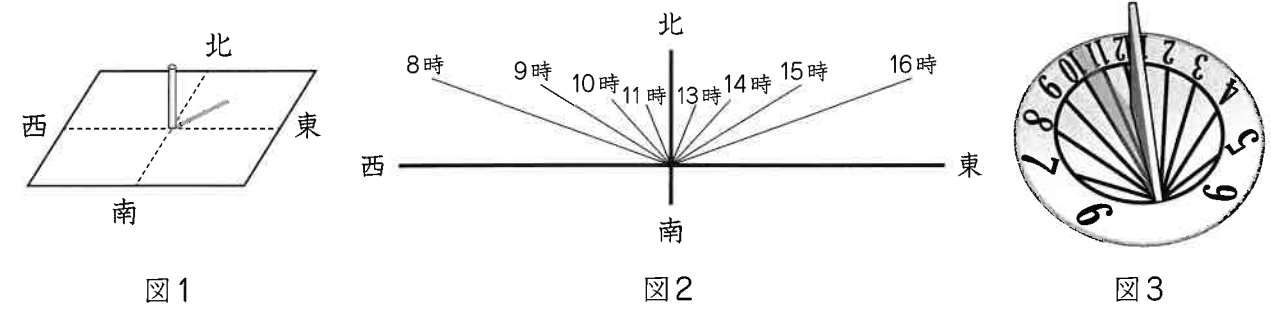
(5) 大塚さんが行った実験の結果から考えて正しいものを、次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。ただし、正しいものがないときは「なし」と答えなさい。

- ア 葉のでんぷんは、光が当たっているところに作られる。
- イ 葉のでんぷんは、葉の緑色の部分でしか作られない。
- ウ アルミはくは、葉で作られたでんぷんを吸収するはたらきがある。
- エ エタノールによって、葉のでんぷんは別のものになる。

5 小石さんは図1のように方位を記した紙の中心に棒を垂直に立てた装置を使って、よく晴れた日に、兵庫県の公園で1時間ごとに太陽の光によってできた棒の影を紙になぞって記録しました。図2はその結果を示したものです。ただし、問題の都合上、正午の記録は記していません。

図3は太陽の光によってできた影の位置でおおよその時刻がわかる日時計（ひどけい）というものです。小石さんはこの日時計を見て、①月の光によってできた影で時刻を調べる「月版日時計」を作れば、夜でもおおよその時刻がわかるのではないかと考えました。しかし、何週間か使ってみると、「月版日時計」がうまくいかないことがわかりました。

あとの問いに答えなさい。



(1) 図2の観察の結果を見て、この日の太陽について説明している次のア～エから正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。ただし、正しいものがないときは「なし」と答えなさい。

- ア 太陽は西から東へ移動する
- イ 太陽は朝より昼の方が高い位置にある
- ウ 太陽は正午から夕方になるにつれて位置が低くなる
- エ 太陽は昼に南の空を通る

(2) 小石さんは、夏になると太陽が空を通る高さがこの日よりも高くなるのではないかと考えました。このことを確かめるには、夏にどのような条件で観察をしてこの日の結果と比較すればよいですか。正しいものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

	用いる棒の長さ	影の記録をする時刻	棒の立て方
ア	この日と同じ長さの棒を用いる	この日と異なる時刻に記録する	この日より南側に少し傾けて立てる
イ	この日より短い棒を用いる	この日と同じ時刻に記録する	この日と同じように垂直に立てる
ウ	この日と同じ長さの棒を用いる	この日と異なる時刻に記録する	この日と同じように垂直に立てる
エ	この日より短い棒を用いる	この日と異なる時刻に記録する	この日と同じように垂直に立てる
オ	この日と同じ長さの棒を用いる	この日と同じ時刻に記録する	この日と同じように垂直に立てる
カ	この日より短い棒を用いる	この日と異なる時刻に記録する	この日より南側に少し傾けて立てる

(3) 1年間を通して同じ観察をした時に得られる結果として、正しいものを次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。ただし、正しいものがないときは「なし」と答えなさい。

- ア いつの日でも1日の中で正午付近の影が一番短くなる。
- イ いつの日でも正午付近の影はほぼ北を向く。
- ウ 夏になると影がほぼ北を向く時刻が遅くなる。
- エ 冬になると影がほぼ北を向く時刻が遅くなる。

(4) 下線部①について、「月版日時計」がうまくいかなかった理由として当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。

- ア 月が上る方位は太陽と異なるから。
- イ 月が最も高い位置に来る時刻は太陽が最も高い位置に来る時刻と常に同じだから。
- ウ 同じ時刻に見える月の位置は太陽と比較して日によって大きく異なるから。
- エ 月のクレーターが邪魔になってしまうから。

受験番号

理 科

1

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

2

(1)		(2)		(3)	
-----	--	-----	--	-----	--

3

(1)		(2)		(3)		(4)	
(5)							

4

(1)		(2)		(3)		(4)	
(5)							

5

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

※

※

※の欄には記入しない