

2024（令和6）年度

理 科

注 意

- 問題は①～⑤で，11ページあります。
解答用紙は1枚です。
- 時間は30分です。指示があるまで問題冊子を開いてはいけません。
- 文字はていねいに書くこと。

1 次の各問いに答えなさい。

(1) 図1は、9月19日0時に気象衛星が撮影した写真です。下の①～④は、9月19日の6時、12時、18時および9月20日の0時のいずれかに気象衛星が撮影したものです。それぞれの衛星写真が撮影された時刻を正しく表しているものを、あとのア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

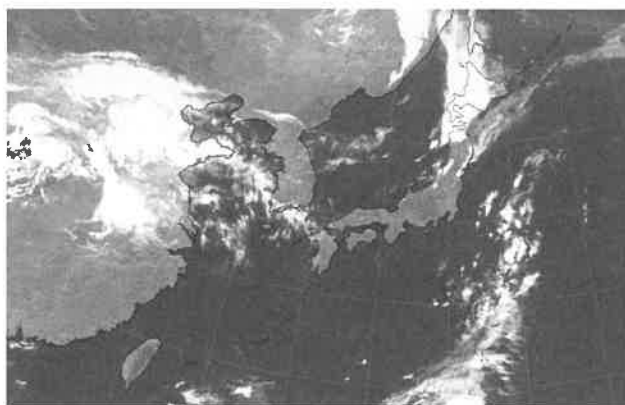


図1 (9月19日 0時)

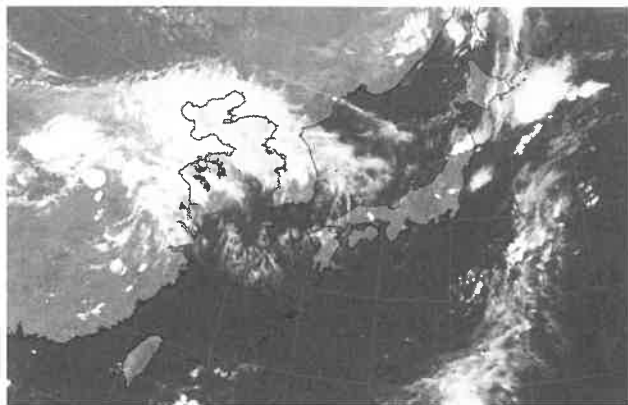
①



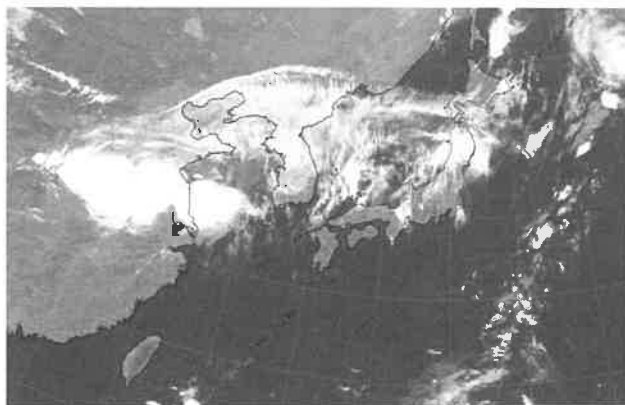
②



③



④



(tenki.jp「2023年9月19日、20日の気象衛星ページの図」から、日本付近を抜粋して作成)

	9月19日6時	9月19日12時	9月19日18時	9月20日0時
ア	①	②	③	④
イ	①	③	④	②
ウ	④	③	②	①
エ	④	①	②	③
オ	③	②	①	④
カ	③	①	④	②

(2) 竹男さんは様々な水溶液が、酸性、中性、アルカリ性のどれにあたるのかを、リトマス紙、BTB溶液、紫キャベツ液を用いて調べることにしました。用意した水溶液は、わからなくなってしまった水溶液Aと水溶液B、食塩水、お酢、石灰水です。

下の表1は、実験をして、どのような色に変化したかをまとめたものです。X、Y、Zは、リトマス紙、BTB溶液、紫キャベツ液のいずれかを表しています。

表1

	X	Y	Z
水溶液A	紫色	緑色	色の変化はなかった
水溶液B	黄色	青色	赤色から青色に変わった
食塩水	紫色	緑色	色の変化はなかった
お酢	赤色	黄色	青色から赤色に変わった
石灰水	黄色	青色	赤色から青色に変わった

次のア～オから、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 XはBTB溶液、Yは紫キャベツ液、Zはリトマス紙である。
- イ 水溶液Aは中性で、水溶液Bはアルカリ性である。
- ウ 炭酸水を用いて同じ実験をすると、水溶液Aと同じ結果になる。
- エ 水溶液Aと水溶液Bを混ぜると、お酢の実験結果と同じになる。
- オ 水溶液Bに鉄を入れると泡を出して溶けるが、食塩水に鉄を入れても変化はない。

(3) 図2のように、乾電池、スイッチ、電磁石をつないで作った回路に流れる電流の大きさを電流計で調べます。流れる電流の大きさがわからないとき、導線①と導線②は、一番はじめに電流計のどの端子につなぐとよいですか。図3のア～エから、それぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

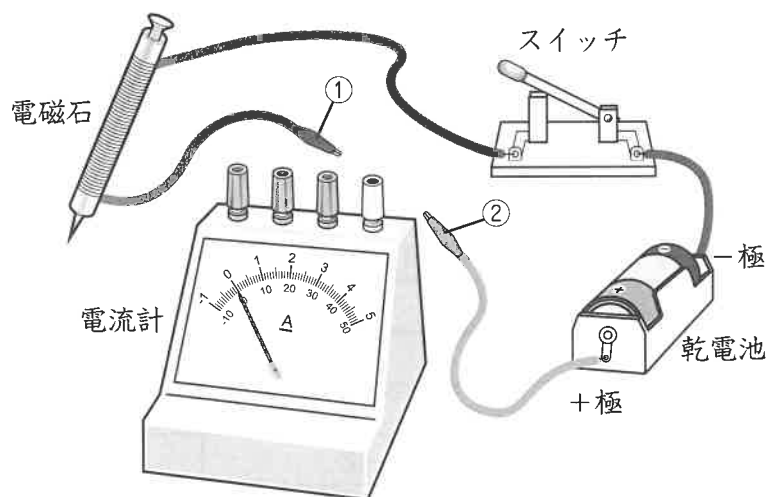


図2

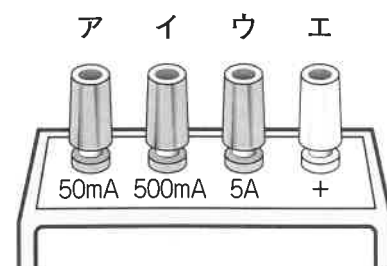


図3

(4) 図4のように水温の異なる水を用意しました。ビーカーAは5℃の水が、ビーカーBは25℃の水が、ビーカーCは70℃の水が入っています。また、ビーカーAの水は赤色に、ビーカーBの水は青色にそれぞれうすく着色しています。ビーカーCの水は、着色せずに無色透明のままです。ビーカーA～Cに入った水を、それぞれ20mLずつ、ガラス棒を使って図5のメスシリンダーの壁面を伝わらせて、A、B、Cの順番にゆっくりと入れました。ビーカーA～Cの水を入れてすぐの様子について正しく説明したものを、あとのア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



図4

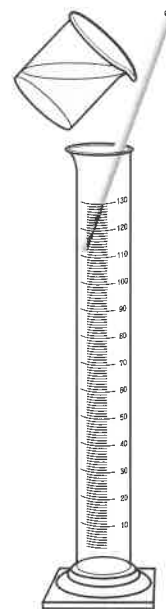


図5

- ア 下部がうすい青色，中央部が無色透明，上部がうすい赤色に分かれて見える。
- イ 下部がうすい赤色，中央部が無色透明，上部がうすい青色に分かれて見える。
- ウ 下部がうすい赤色，中央部がうすい青色，上部が無色透明に分かれて見える。
- エ 全体がうすい紫色になって見える。

(5) 近年、記録的な猛暑の影響を受け、電車の運転を見合わせるニュースを目にします。ニュースによれば、猛暑によって、レールの温度が60℃以上になった場合は、安全のために運転を見合わせるとのことです。この運転の見合わせは、どのような危険を回避するために行われたことだと考えられますか。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 レールが高温になることで、レールがちぢむおそれがあるため。
- イ レールが高温になることで、レールが発火するおそれがあるため。
- ウ レールが高温になることで、レールが膨張するおそれがあるため。
- エ レールが高温になることで、レールが溶け出すおそれがあるため。

- 2** 竹男さんと早子さんは、てこのはたらきを調べる実験を行いました。実験についての説明を読んで、あとの問いに答えなさい。

①図1のように、長い棒^{ぼう}で作ったてこの片方^{かたほう}に、ひもでおもりをつりさげて、反対側から力を加えておもりを持ち上げました。

②てこのはたらきを調べるために、理科室の実験用てこ（図2）にひもでおもりをつり下げ、どのような場合にてこの棒が水平になったり、傾いたりするかを調べました。てこに書かれている目盛り（数字）は、てこの中心からの長さを表すもので、等間隔^{とうかんかく}につけられています。この実験で使うひもは非常に軽く、ひもの重さは、おもりの重さと比べたときに無視^{むし}できるものとしします。

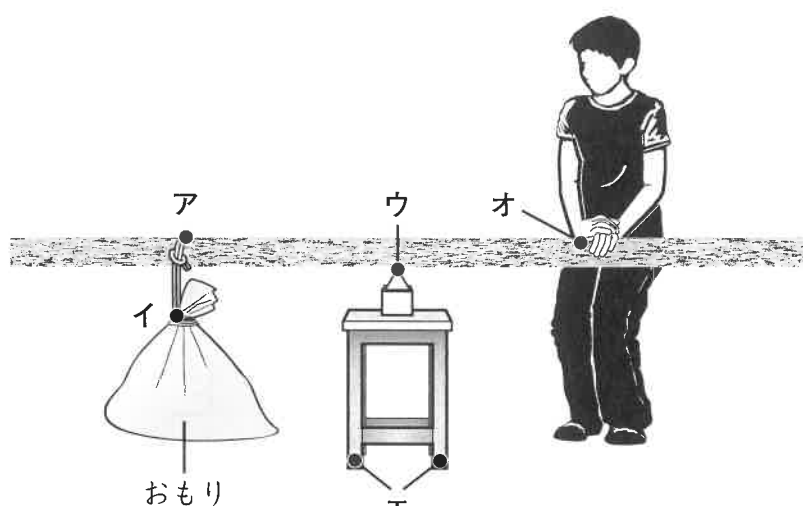


図1

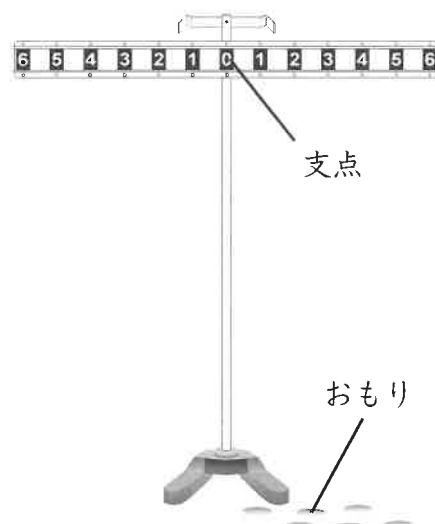


図2

(1) 図1で、支点、力点、作用点はどこにあたりますか。図1の**ア**～**オ**からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

(2) 図3のように、てこの左側の**3**の位置に、3cmのひもをつるし、60gのおもりをつけました。次に、てこの右側の**4**の位置にも、3cmのひもをつるし、おもりをつけることを考えます。てこの棒を水平なままにするには、何gのおもりをつければ良いですか。

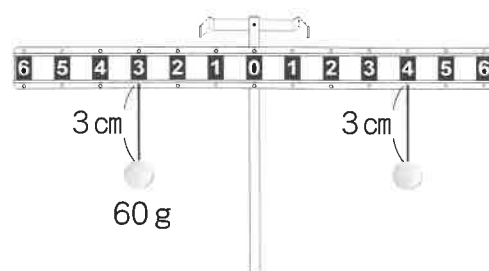


図3

(3) 図4のように、てこの左側の**4**の位置に、2 cmのひもをつるし、50 gのおもりをつけました。また、てこの右側の**4**の位置に5 cmのひもをつるし、50 gのおもりをつけました。手をはなしたら、このてこの棒はどうなりますか。次のア～ウから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

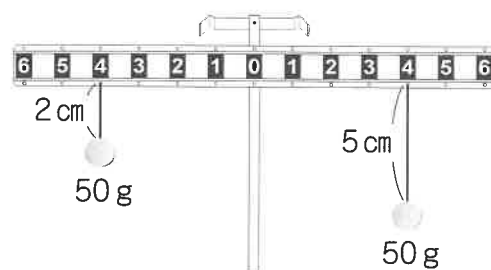


図4

- ア 右側が下がる
- イ 左側が下がる
- ウ 水平なままになる

(4) 図5のように、てこの左側の**3**の位置に、2 cmのひもをつるし、25 gのおもりをつけました。次に、てこの右側の**5**の位置に、4 cmのひもをつるして、おもりをつけることを考えます。てこの棒を水平なままにするためには、何 gのおもりをつければ良いですか。

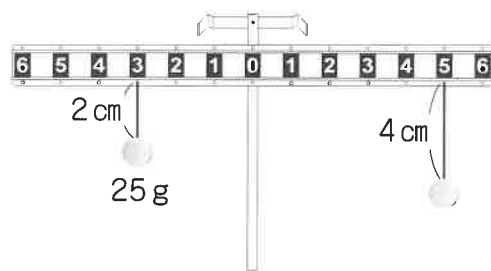


図5

(5) 図6のようにして、150 kgの物体Aを少しだけ持ち上げること考えます。点Xから物体Aまでの棒の長さは40 cmです。人が棒の右端から下向きに加える力の大きさは、棒の右端に30 kgの物体をのせたときに加わる力と同じ大きさだとします。このとき、物体Aを持ち上げるには、何cm以上の棒の長さが必要ですか。ただし、持ち上げる物体は非常に小さく、棒の左端にあるものとします。

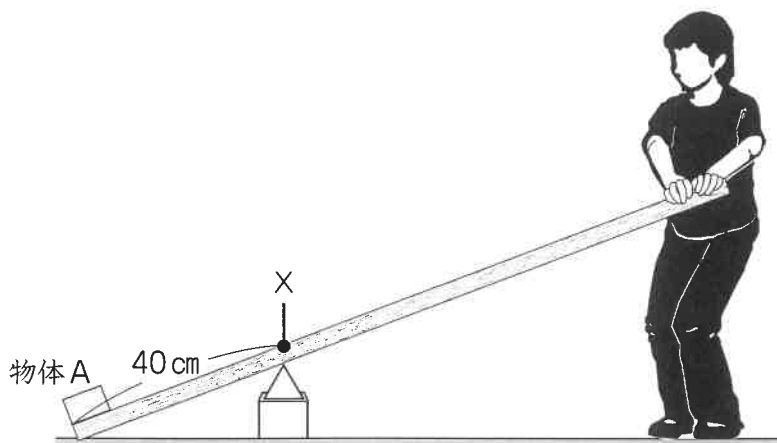


図6

3 竹男さんと早子さんは、水を熱したときの温度の変わり方と、そのときの水の様子について調べています。右の図1の装置を用意して、実験用コンロに火をつけ水を熱しました。実験を開始して12分後に水がふっとうし、実験終了までふっとうは続いていました。ただし、この実験は標高0mの学校にある理科室で行ったものとし^{おこな}ます。あとの問いに答えなさい。

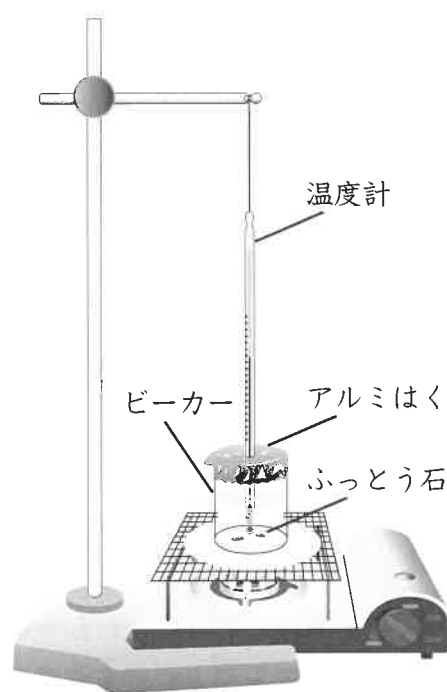
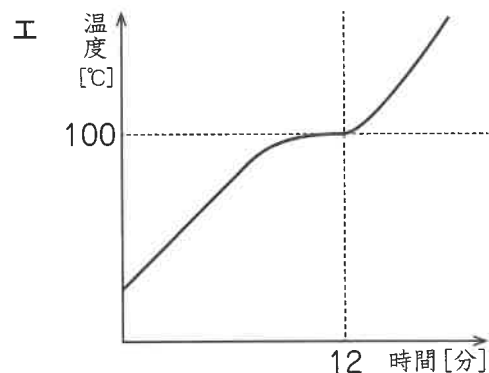
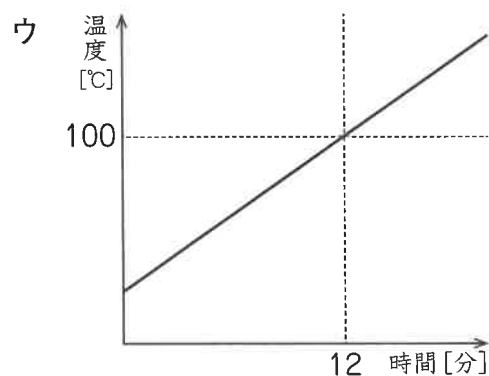
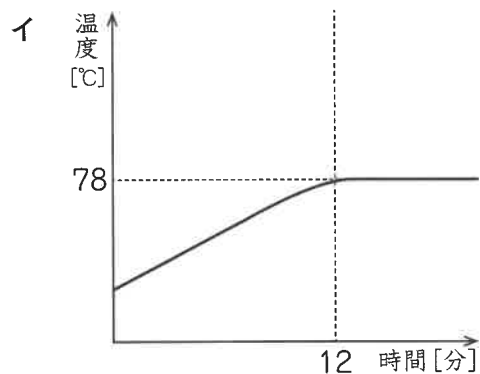
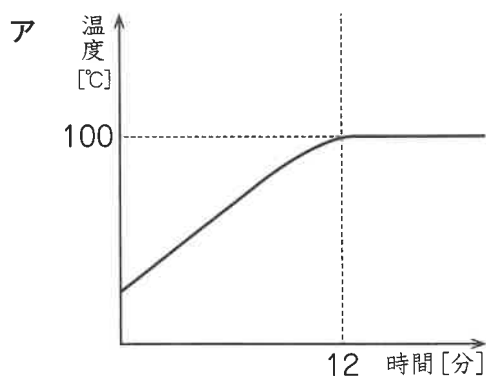


図1

(1) この実験について、正しく説明したものを、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 ビーカーの中に、ふっとう石を入れるのは、水をさかんにふっとうさせるためである。
- イ 実験用コンロの代わりに、アルコールランプを用いて行うことはできない。
- ウ 温度計の液だめをビーカーの底につけてはいけない。
- エ 実験を安全に行うため、保護めがねをつけて実験を行う。

(2) この実験で、水を熱した時間と温度計が示す温度の関係を記録するとどのようなグラフになりますか。次のア～エから正しいもの1つを選び、記号で答えなさい。



(3) 水がふっとうした後に、温度計を取り除いたところ、温度計を差し込んでいたアルミはくの穴付近で湯気が見られました。よく観察してみると、図2のように穴のすぐ近くには湯気は見え、少し離れたところに湯気が見えました。このように観察できたのはなぜですか。次のア～エから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 穴のすぐ近くは、水の温度がまだ高いが、穴から少し離れると水の温度が低くなるから。
- イ 穴のすぐ近くは、水分が多いが、穴から少し離れると水分が少なくなるから。
- ウ 水は湯気になるまでに時間がかかるから。
- エ 穴から離れると地上から距離があり、浮かぶ必要があるから。



図2

(4) 図2で観察した湯気は、しばらくすると空気中で消えて見えなくなりました。これは、湯気が()に変化したからです。()に当てはまる適切な言葉を答えなさい。

- 4** 竹男さんはだ液のはたらきを調べるために、次のような実験を行いました。竹男さんの行った実験や、人やその他の動物の体のつくりとはたらきについて、あとの問いに答えなさい。

[竹男さんの行った実験]

- (1) 2～3つぶのご飯と少量の水を乳^{にゅう}ばちに入れて、よくすりつぶした。
- (2) (1) の上ずみ液を2本の試験管AとBに入れて、試験管Aにはだ液を、試験管Bには40℃の水を入れ、それぞれよく混ぜた。
- (3) ⓧ 試験管AとBを約40℃の水が入った500mLビーカーの中に入れて、5分間ほど温めた。
- (4) 試験管AとBを500mLビーカーから取り出して、㊦ 試験管AとBの中にヨウ素液^{すおうそ}を数滴入れて色の変化を調べた。

- (1) 下線部ⓧについて、40℃の水が入ったビーカーの中に入れて実験をしたのはなぜですか。次のア～エから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 実験にかかる時間を短縮^{たんしゅく}するため。
- イ 口の中の温度に近づけるため。
- ウ ヨウ素液の反応を見やすくするため。
- エ お風呂^{ふろ}の温度に近づけるため。

- (2) 下線部㊦の実験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。

	試験管A	試験管B
ア	青紫色に変色した	変化なし
イ	赤 ^{しよく} かっ色になってにごった	変化なし
ウ	変化なし	青紫色に変色した
エ	変化なし	赤 ^{しよく} かっ色になってにごった

- (3) 竹男さんが行った実験とその結果から言えることとして、最も適切なものはどれですか。次のア～エから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア だ液のはたらきによって、でんぷん^{でんぷん}がなくなっている。
- イ だ液のはたらきによって、ばく^{どろ}が糖^{とう}ができています。
- ウ だ液は40℃くらいの温度でもっともよくはたらく。
- エ だ液のはたらきによって、でんぷん^{でんぷん}が増やされている。

(4) 竹男さんは、動物の体の中に取り込まれた食べ物の通り道である「消化管」について調べました。消化管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、正しいものがないときは、「なし」と答えなさい。

- ア ヒトの場合、^{しょうちょう}小腸より^{だいちょう}大腸の方が長い。
- イ 小腸は、それまでに消化されて^{きゅうじゅう}吸収されやすくなった養分を血液中に吸収する場所であり、消化液は出されていない。
- ウ 大きさが同じくらいの動物の消化管を比べると、肉食動物に比べて、草食動物の方が短い。
- エ 消化管を通して吸収されずに残ったものは、ぼうこうから^{にょう}尿として出される。

(5) 右の図1は、背^せ中側から見た人の臓器^{ぞうき}の配置を表した図です。①と②の臓器の名前を答えなさい。また、その主なはたらきを下のア～エの中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ア 血液中の養分の一部をたくわえ、必要なときに養分を血液中に送り出している。
- イ 血液を全身に送り出すポンプの^{やくわり}役割をしている。
- ウ 血液中から体に不要なものを取り除き、尿をつくっている。
- エ 空気中の酸素の一部を血液中に取り入れ、逆に血液中から不要な二酸化炭素を出している。

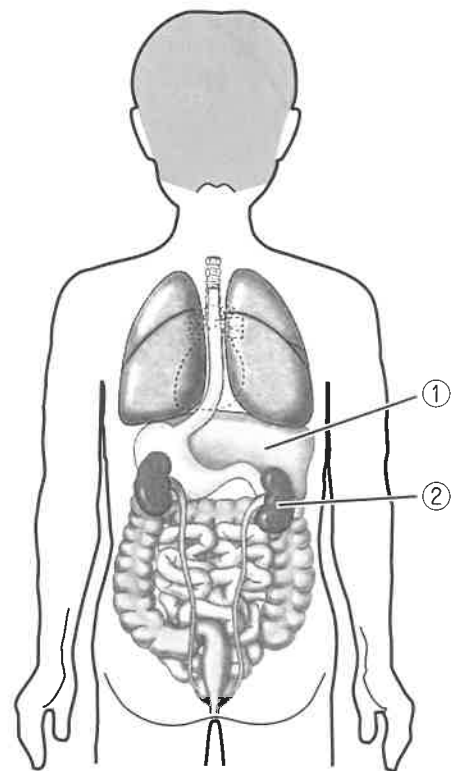


図1

- 5** 竹男さんと早子さんは、月がどのような形に見えるか確かめるための実験を行いました。図1のように、早子さんは観察者として立ち、その周囲に円をえがきました。⊗竹男さんは、白色のボールを自分の胸の^{むね}前に持ち、最初に図1のBの位置に立ちました。部屋を暗くして、離れたところから^{かいちゅうでんとう}懐中電灯を^{てんとう}点灯させ、早子さんから見て、竹男さんが持っているボールがどのように見えるか確かめました。次に、竹男さんは、図1のBの位置から反時計回りに移動し、早子さんは、竹男さんがA～Hの位置にいるとき、それぞれボールがどのように見えるかを観察しました。ただし、竹男さんと早子さんの身長は、ほぼ同じであるとし、竹男さんは、早子さんの方を向いてボールを持っていたものとし、また、懐中電灯は竹男さんの胸と同じ高さに置き、光は十分に明るく、図1の矢印の向きに照らしていたものとし、あとの問いに答えなさい。

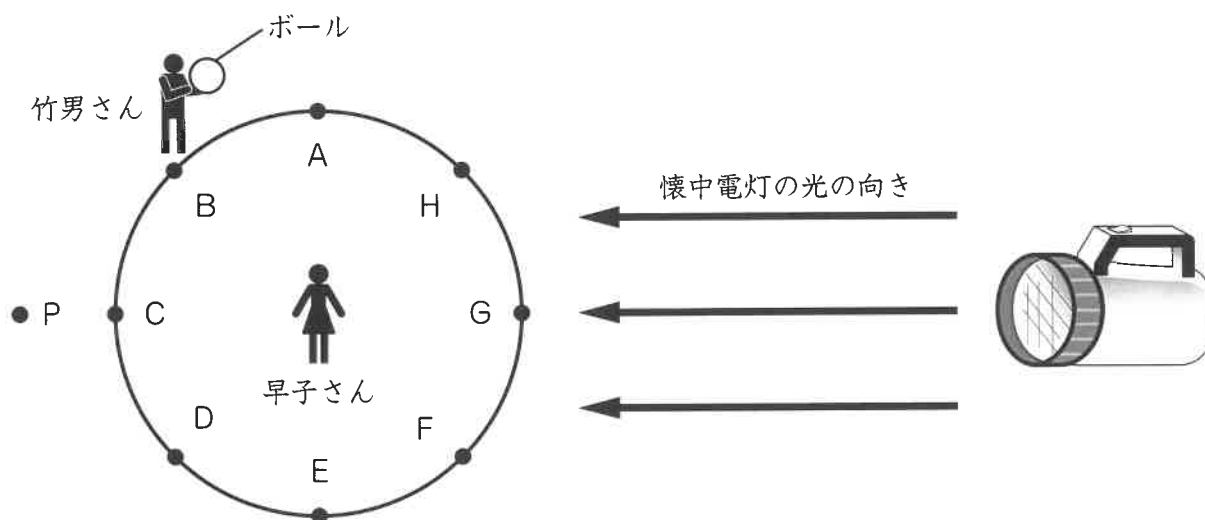
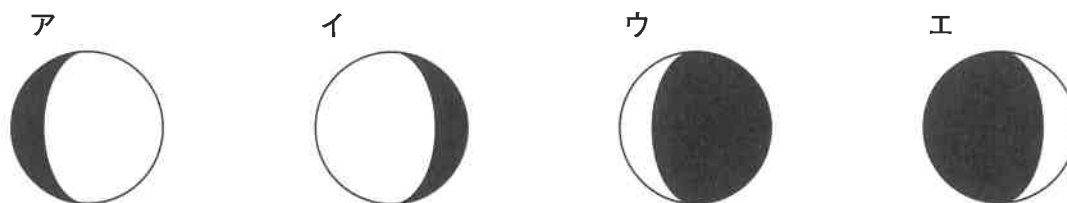


図1

- (1) この実験について、正しく説明しているものを、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 観察者である早子さんを地球と見立てており、早子さんは観察中に周囲に引いた線の内側であればいつでも自由に動いて良い。
- イ 懐中電灯の光を太陽の光と見立てており、また、竹男さんの持っている白いボールを月と見立てている。
- ウ 竹男さんが反時計回りに動いていく理由は、実際に太陽の周りを地球がそのように動くためである。
- エ 竹男さんの持っているボールがどのように見えるか観察しやすくするためには、図1のP部分に懐中電灯を追加して実験すると良い。

- (2) 下線部⑧のとき、竹男さんの持っているボールは、早子さんから見てどのように見えますか。次のア～エから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。ただし、図中の白い部分が光の当たっている場所を、黒い部分が光の当たっていない場所を示しています。

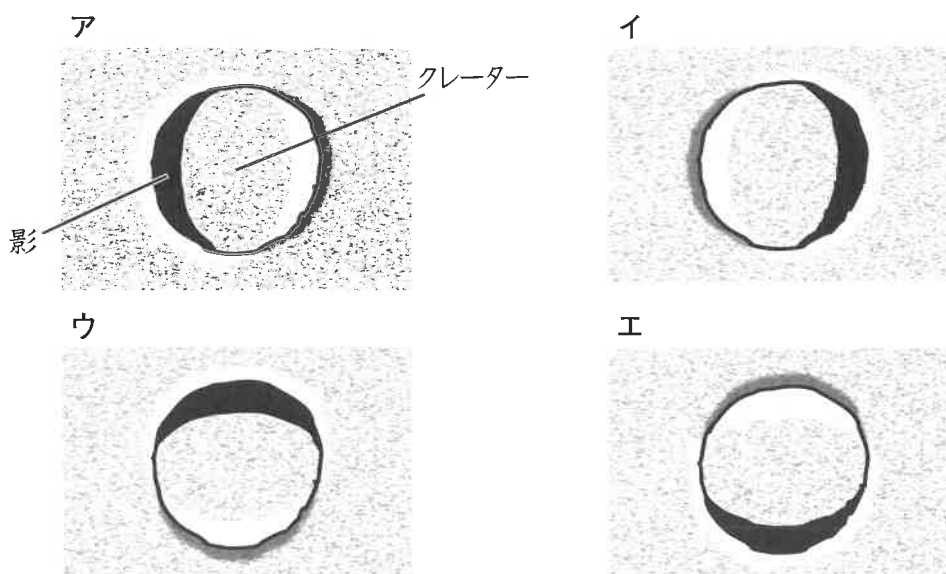


- (3) 実際の月の見え方から考えて、竹男さんの持っているボールが、早子さんから見て満月のように見えるのは、竹男さんがどの位置に立っているときですか。図1のA～Hから1つ選び、記号で答えなさい。

- (4) (3) のとき、早さんが竹男さんの持っているボールを見ると、満月のように見えませんでした。その理由として、考えられるものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 懐中電灯の光が早さんに当たり、ボールに光が届かなかったから。
 イ このとき、竹男さんがボールを胸の前ではなく、頭の上の位置に持っていたから。
 ウ 懐中電灯の光が強く、ボールに光が当たり過ぎたため。
 エ 懐中電灯の光が竹男さんに当たり、ボールに光が届かなかったから。

- (5) 月の表面にはクレーターとよばれる、くぼみが多数あります。竹男さんは、東京の自宅で夕方、南の空に見えた半月の表面を望遠鏡で観察したところ、クレーターの部分に影が見えました。クレーターの影の位置を正しく書き表しているものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、望遠鏡は上下左右が反対に見えますが、記録をするときは上下左右が反対に見えたものを修正して、実際に見える向きと同じように記録したものとします。



これで理科の問題は終わりです

受験番号	氏 名

理 科

1

(1)		(2)		(3)	①		②	
(4)		(5)						

2

(1)	支点		力点		作用点		(2)		g	(3)	
(4)			g	(5)			cm				

3

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

4

(1)		(2)		(3)		(4)	
(5)	①	名称				はたらき	
	②	名称				はたらき	

5

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

※の欄には記入しない

※	※