

令和6年度

広島学院中学校入学試験問題

理 科

【 40 分 】

◎試験開始まで、問題用紙にも解答用紙にも手をふれてはいけません。
次の注意を読みなさい。

注 意

1. 問題用紙

この問題用紙は2ページから19ページまでで、問題は4問あります。

2. 解答用紙

解答用紙は別の用紙1枚で、この問題用紙にはさんであります。

3. 記入・質問などの注意

(1) 答えはすべて解答用紙のわくの中に、ていねいな字で記入しなさい。

(2) 印刷が悪くて字のはっきりしないところなどがあれば、手をあげて監督の先生に知らせなさい。

[1] 次の会話文を読んで、後の問いに答えなさい。ただし、会話文中のA～Hにはヒトの臓器の名前が入ります。

学「お父さん、五臓六腑^{ごぞうろくぷ}って何のことなの。」

父「おや、ずいぶん難しい言葉を知っているね。」

学「テレビで『五臓六腑にしみわたる…』って出てきたんだ。」

父「そうか、学はヒトの内臓にはどんなものがあるか知ってるかい。」

学「学校で習ったのはA・B・C・D・E・F・G・H…くらいかな。」

父「たくさん習ったね。西洋の医学で内臓といわれるものが、だいたい東洋の医学で五臓六腑にあたるよ。『五臓』は血液が関係して重要なはたらきをするA・B・C・Dと脾臓^{ひぞう}の五つ、『六腑』は中身がつまっていないF・G・H・膀胱^{ぼうこう}・胆嚢^{たんのう}と三焦^{しょう}の六つといわれているけど、三焦には様々な説があってお父さんにもよくわからないんだ。」

学「へえー、五臓にはEじゃなくて脾臓という臓器が入ってるんだね。」

父「そうなんだ。EはFの後ろ側にあって細長く、解剖^{ぼう}したときには縮んであまり目立たなかったのが最初は臓器とはみなされていなかったんだ。だからEを忘れられた臓器と呼ぶこともあるよ。」

学「Eは色々なはたらきをする消化液を作る大切な臓器なのにね。ところで、体で胸と腹はどこで分かれているの。」

父「体の中にはBをふくらませる役目をする横隔膜^{かふまく}という筋肉があるんだけど、胸部は横隔膜よりも上で腹部は横隔膜より下を指すんだよ。」

学「なるほど。しゃっくりはその横隔膜のけいれんで起こるんだよね。」

父「同じはたらきをもつものを集めて器官系と呼ぶよ。Aや血管は循環器系^{じゅんかんき}、Bや気管は呼吸器系、Dや膀胱は泌尿器系^{にせうき}だね。消化器系には、食べた物が口から食道を通過してFに入り、GからHを通過して肛門^{こうもん}までつながる消化管と、それに付属するCやEがあるよね。Gの始めの大切な部分を特に十二指腸というよ。Cはとても大切な臓器で色々なはたらきをしていて、消化器系だけでなく、循環器系や泌尿器系にも深く関係しているんだ。」

学「器官系か…，小便も大便も便ってつくけど，小便は（i）系で大便は（ii）系でできるものなんだね。」

（1）次の①～④のはたらきをもつものをA～Hからそれぞれ選びなさい。

- ① 血液中の余分な水分や不要なものをろ過する。
- ② 消化管の一部で，おもに水分を吸収する。
- ③ 強い酸性の液体を出し，食べ物をどろどろに消化する。
- ④ 血液を送り出すポンプの役割をする。

（2）次の①～④にあてはまるものをA～Hからそれぞれ選びなさい。

- ① 一番重いもの
- ② 一番長いもの
- ③ 胸部にあるものすべて
- ④ 2つあるものすべて

（3）Cの消化器系・循環器系・泌尿器系としてのはたらきに最も関係の深いものはそれぞれa～cのどれですか。表のA～カから選びなさい。

- a. 体内でできた有害なアンモニアを害の少ない尿素という物質に変える。
- b. 胆汁たんじゅうを作って胆嚢へ送る。
- c. 血液の中の古くなった赤血球をこわす。

	消化器系	循環器系	泌尿器系
ア	a	b	c
イ	a	c	b
ウ	b	a	c
エ	b	c	a
オ	c	a	b
カ	c	b	a

(4) 空らん (i), (ii) にあてはまる語を次のア～エからそれぞれ選びなさい。

ア. 循環器 イ. 呼吸器 ウ. 泌尿器 エ. 消化器

(5) A～HのうちBとGは、内側の表面積がとても大きい臓器です。それぞれについて、何の効率をよくするために表面積が大きくなっているのかを答えなさい。

(6) Dはヒトの体のどこにありますか。形や大きさを考えて解答らんの図にかき入れなさい。なお、図はヒトが正面を向いたもので横隔膜がえがかれています。

理科の問題は次ページに続く

[2] 次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。ただし、答えが小数になる場合は、小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

ものが水にとける量には限度があります。ものが水にとける量は温度や水の量によって変化し、多くのものでは温度が高くなるほどとける量は多くなります。

A～Cはどれも白色のつぶで、水にとかすことができます。表は、100 gの水にとけるA～Cの重さと温度との関係を示したものです。

表

温度 (°C)	20	40	60	80
A (g)	36	36	37	38
B (g)	31	63	109	168
C (g)	9	12	16	20

(1) 次のア～エのうち、水よう液といえるものをすべて選びなさい。

ア. 食塩を水に入れてよく混ぜると、無色のとう明な液体になった。

イ. デンプンを水に入れてよく混ぜると、白色のにごりのある液体になった。

ウ. きな粉を水に入れてよく混ぜると、色のついたにごりのある液体になった。

エ. コーヒーシュガーを水に入れてよく混ぜると、色のついたとう明な液体になった。

(2) 20°Cの水 150 gにとかすことのできるAは何 gであると考えられますか。

(3) A～Cを50gずつ用意しました。これらのうち、40°Cの水 150 gに全部とけると考えられるものをすべて選びなさい。

(4) 80℃の水にAをとかせるだけとかした水よう液を150g作りしました。
この水よう液にとけたと考えられるAは何gですか。

水にとけたものは、水よう液の温度を変化させたり水を蒸発させたりすることによって、再び取り出すことができます。

(5) 80℃の水50gに50gのBをとかして作った水よう液を20℃まで冷やしたとき、何gのBを再び取り出すことができると考えられますか。

(6) 60℃の水に50gのBをとかして作った水よう液130gから温度を変えずに水を蒸発させたところ、24gのBを再び取り出すことができました。蒸発させた水は何gであると考えられますか。

150gのBに10gのCが混ざってしまいました。混ざったものからBだけをできるだけ多く取り出す方法を考えます。混ざったものを一度すべて水にとかした後、温度を変化させることによって取り出します。

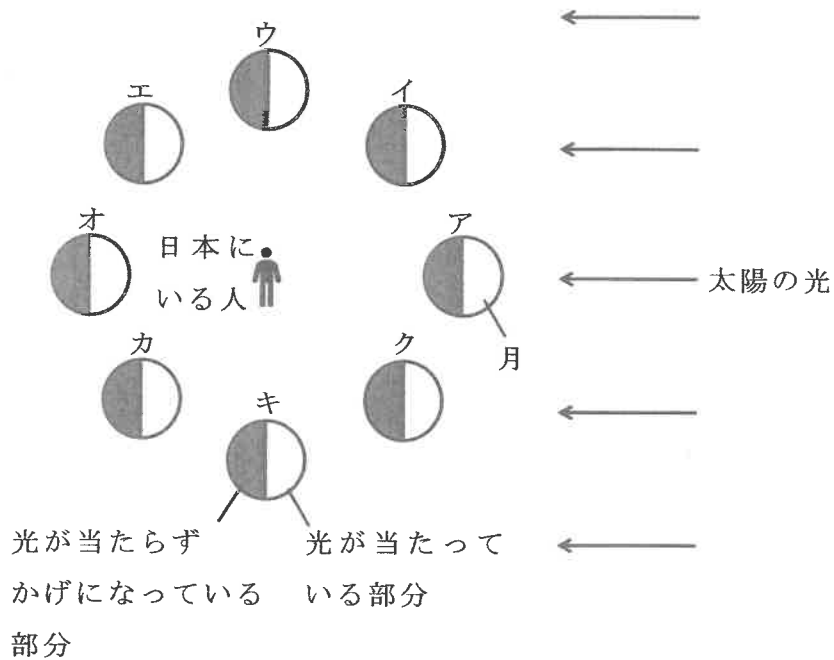
(7) 次の文章の空らん(i)と(ii)に当てはまる数字を、表の温度の中から選んで答えなさい。また、空らん(iii)に当てはまる語句を答えなさい。ただし、水にBとCが混ざってとけていても、100gの水にとかすことのできる重さは表と変わらないものとします。

まず、(i)℃の水100gにBとCが混ざったものをすべてとかけます。次に、とかした水よう液を(ii)℃まで冷やしたとき、最も多くのBだけがとけきれずに出てきます。その後、(iii)することによって、Bを取り出すことができます。

[3] 月について、後の問いに答えなさい。

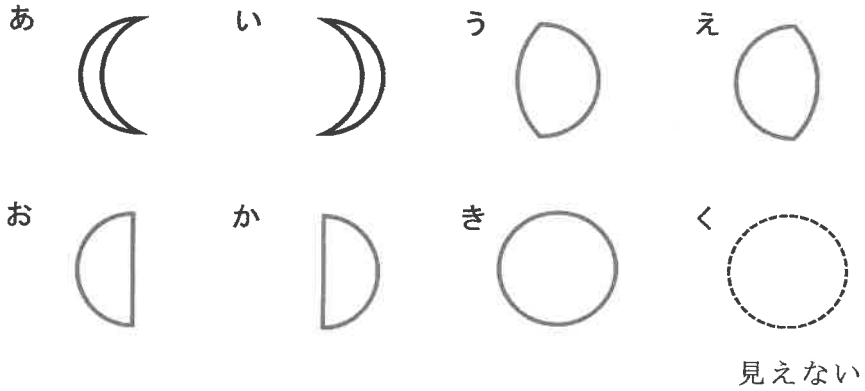
I 月が図1のア～クの位置にあるとき、地球にいる人から見たときの月の形は変化します。はるか遠くから来た太陽の光に半分だけ照らされている月を地球から見る向きが変化することで、月の形がちがって見えます。図2のあ～くは、月が図1のア～クのいずれかにあるときに日本の南の空に見えている月の形をそれぞれ表したものです。月はいつも同じ面を地球に向けています。これは、月と地球の間の引き合う力のためです。この力は地球にも影響をおよぼし、月と地球の間の距離や、地球の1日の長さを、時間とともに変化させてきました。

図1



(1) 月が図2のうのように見えるのは、月が図1のどの位置にあるときですか。図1のア～クから選びなさい。

図 2

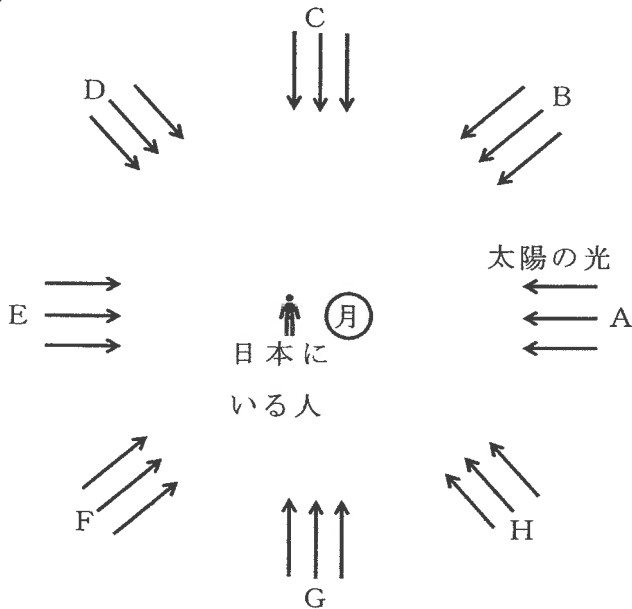


(2) 月が図 3 の位置にあるときを考えます。図の矢印 A～H は、はるか遠くから来る太陽の光の向きを表しています。太陽の光が矢印 C の方向または矢印 F の方向から月を照らしているとき、日本の南の空に見える月はどのように見えますか。例にならって解答らんにも月の形をそれぞれ書きなさい。ただし、暗い部分を黒くぬること。

解答例



図 3



(3) 地球から見ると、月と太陽は同じ大きさに見えます。次の文章は、このことを使って、月と地球の間の距離を計算する方法を説明したものです。

「太陽の直径は、月の直径の約 (i) 倍です。月と太陽が同じ大きさに見えるのは、地球から太陽までの距離も、地球から月までの距離の (i) 倍であるためです。このことから、地球と月の間の距離は約 (ii) km とわかります。」

表

	太陽	月
直径 (km)	約 140 万	約 3500
地球からの距離 (km)	約 1 億 5200 万	約 (ii)

- ① 表を使って、空らん (i) にあてはまる数を整数で答えなさい。
 ② 表を使って、空らん (ii) にあてはまるものを選びなさい。
 ア. 608 億 イ. 6080 万 ウ. 380 万 エ. 38 万

(4) 文中の下線部について、次の問いに答えなさい。

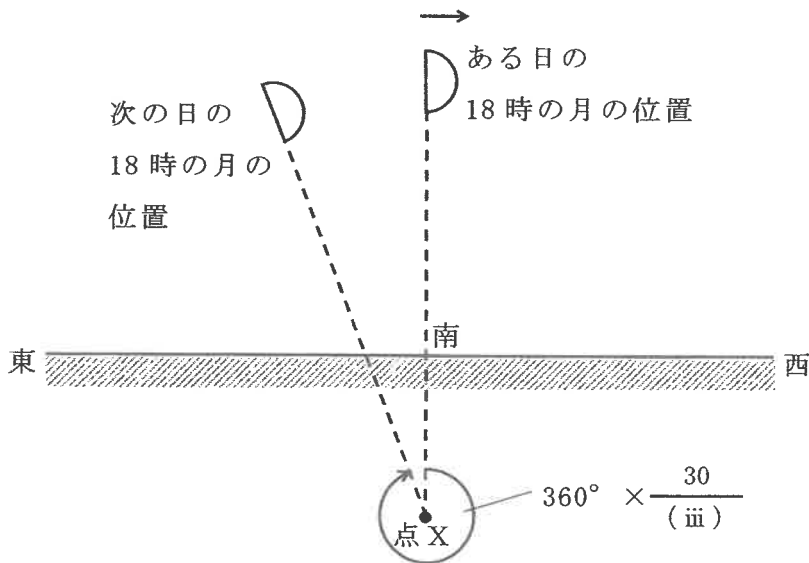
- ① 現在、月は地球から 1 年間におよそ 4 cm ずつ遠ざかっています。3 年 8 ヶ月後には月と地球は現在より何 cm はなれますか。小数第 2 位を四捨五入して答えなさい。
- ② 現在の地球での 1 日の長さは 24 時間ですが、昔はそうではありませんでした。昔の 1 日の長さは、サンゴなどの化石に刻まれた「年輪」(1 年ごとに作られるしわ) とその間にある「日輪」(1 日に 1 本刻まれるしわ) をくらべて割り出すことができます。今から 4 億年前のサンゴ化石を調べてみると、1 年あたり約 400 本の日輪が刻まれていました。一方、現在のサンゴには、1 年あたり約 365 本の日輪が刻まれています。今から 4 億年前の 1 日の長さは約何時間ですか。小数第 1 位を四捨五入して整数で答えなさい。ただし、1 年の長さは (1 日の時間) × (1 年の日数) であるとし、1 年の時間は変わらないものとします。

(5) 日本で太陽と月の動きを1時間ごとに観察すると、どちらも東の方からのぼって南の空の最も高いところを通り（これを南中^{なんちゆう}といいます）、西の方にしずんでいくことがわかります。これが毎日くり返されるので、図4のように月はある点Xのまわりをぐるぐる回っているように見えます。太陽も同じ点Xのまわりを回っているように見えます。このことについて、次の文章の(iii)、(iv)にあてはまる数を整数で答えなさい。

「太陽が南中してから次に南中するまでの時間を調べると、ちょうど24時間でした。同じように、月が南中してから次に南中するまでの時間を調べると、およそ24.8時間でした。そこで、実際の時間とは少しちがいますが、この時間をちょうど24.8時間とします。このことから、月が1日（つまり24時間）で点Xのまわりを回る角度を分数を使って書くと、 $360^\circ \times \frac{30}{(iii)}$ となるので、月は南中した日の次の日の

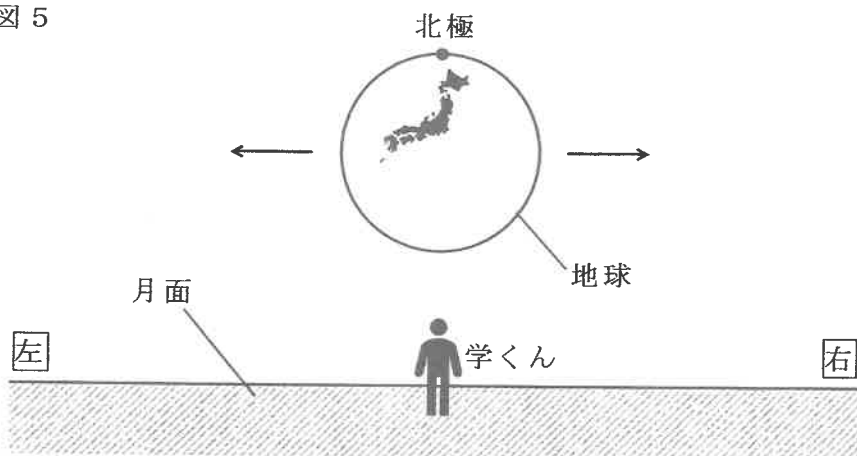
同じ時刻に南中の位置までもどりません。しかし、南中した日の(iii)日後には同じ時刻に再び南中の位置にもどります。この(iii)日間に月は点Xのまわりを(iv)回まわっていると考えられます。」

図4



II 地球から見ると，月の形は時間とともに変化しますが，月と地球の間の引き合う力のために，地球上のどの地点から見ても，見えている月の面は常に同じです。では逆に，月から見ると地球の形がどのように見えるかを考えます。図5は，あるとき月面にいる学くんが地球を見ているようすを表しています。地球上の日本列島はわかりやすいように大きくかかれています。

図5



(6) 月面にいる学くんから見て，地球の位置はどのように変化すると考えられますか。

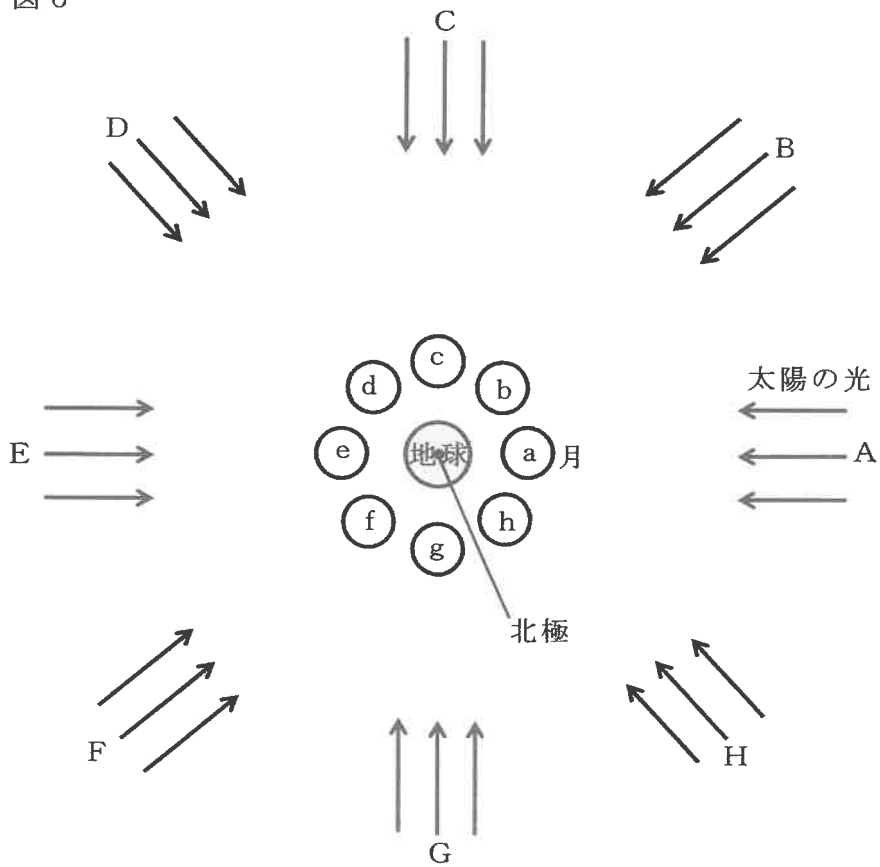
- ア．図5の左の方向に動く イ．ほとんど動かない
ウ．図5の右の方向に動く

(7) 月面にいる学くんから見て，地球の光っている部分が①，②のように見えました。図6は，月の位置(a～h)と，太陽の光がはるか遠くから来る方向(A～H)をそれぞれ表しています。①，②について，月の位置(図6のa～h)と太陽の光がはるか遠くから来る方向(図6のA～H)の組み合わせとして正しいものを表のア～クからそれぞれ選びなさい。



	月の位置	太陽の光が来る方向
ア	a	E
イ	b	B
ウ	c	A
エ	d	F
オ	e	F
カ	f	A
キ	g	D
ク	h	G

図 6



(8) 次の文章は、図5の状態から時間が経過したとき、月面にいる学くんから見て太陽がどのような動きをするかを考えたものです。

「図4で、太陽や月が東から西に動くことから、図6で北極に立っている人から見て太陽や月は地球のまわりを(v)回っていると考えられます。また、(5)で、太陽が24時間で1周するのに対し、月が24時間以上かけて1周することから、図6で太陽が回る速さは月(vi)ことがわかります。以上のことから、図5の状態から時間が経過したとき、月面にいる学くんから見て太陽は(vii)とわかります。」

① 文章中の空らん(v)にあてはまるものを選びなさい。

ア. 時計 イ. 反時計

② 文章中の空らん(vi)にあてはまるものを選びなさい。

ア. より速い イ. より遅い ウ. とほぼ同じ

③ 文章中の空らん(vii)にあてはまるものを選びなさい。

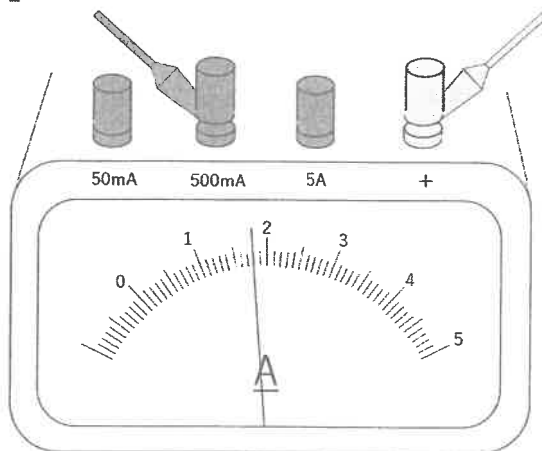
ア. 左からのぼってくる イ. ずっと見えない
ウ. 右からのぼってくる エ. ずっと見えている

(9) 月面にいる学くんから見て、太陽が最も高いところに来てから再び最も高いところに来るまで何日かかりますか。(5)から考えて整数で答えなさい。

[4] 電流と回路について、後の問いに答えなさい。

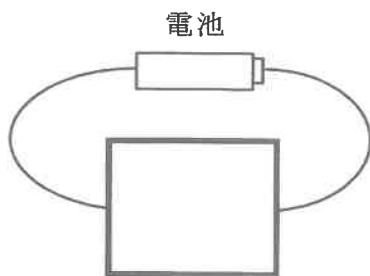
- (1) ある回路に電流を流し、電流計を使ってその大きさを調べたところ、電流計の針が図1のようになりました。このとき、電流計に流れている電流の大きさはいくらですか。単位とともに答えなさい。

図1



- (2) 電池を図2のようにつなぎ、四角の部分に①～④の各部品をつなぐと、部品はそれぞれ「動作:」の後に書かれているようになりました。その後、電池をつなぐ向きを変えると、どのようになると考えられますか。ア～ウからそれぞれ選びなさい。

図2



① 豆電球 動作：光った

ア. 光った イ. 光ったり消えたりした ウ. 光らなかった

② 発光ダイオード 動作：光った

ア. 光った イ. 光ったり消えたりした ウ. 光らなかった

③ モーター 動作：右回りに回った

ア. 右回りに回った イ. 左回りに回った ウ. 回らなかった

④ コイル 動作：クリップを引きつけた

ア. クリップを引きつけた イ. クリップを遠ざけた

ウ. クリップは動かなかった

図3のようなコンデンサーと豆電球，発光ダイオードなどをいくつか使って，次の実験1，2をしたら，結果1，2のようになりました。ただし，それぞれの実験で別々に用意したコンデンサーなどを使います。

図3



実験1：コンデンサーと豆電球をつないだ。

結果1：豆電球は少しの間光ってから消えた。

実験2：コンデンサーと発光ダイオードをつないだ。

結果2：発光ダイオードは少しの間光ってから消えた。

(3) 結果1，結果2のように，「光って」から「消えた」理由として，どのようなことが考えられますか。解答らんの言葉につながるように答えなさい。

次に、実験 1, 2 とは別のコンデンサーと豆電球, 発光ダイオードなどをいくつか使って, 次の実験 3, 4 をしたら, 結果 3, 4 のようになりました。

実験 3 : コンデンサーと豆電球をつないだ。

結果 3 : 豆電球はまったく光らなかった。

実験 4 : コンデンサーと発光ダイオードをつないだ。

結果 4 : 発光ダイオードはまったく光らなかった。

(4) 結果 3 の原因として考えられるものをすべて選びなさい。

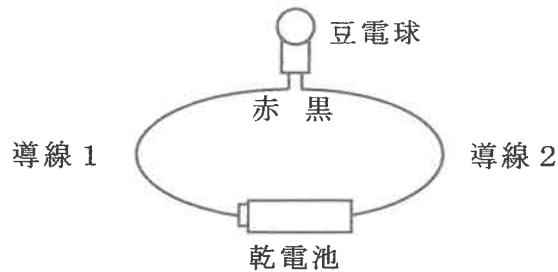
- ア. コンデンサーと豆電球の赤い導線どうし, 黒い導線どうしをつないでいた
- イ. コンデンサーの赤い導線と豆電球の黒い導線, コンデンサーの黒い導線と豆電球の赤い導線をつないでいた
- ウ. コンデンサーに電気がたまっていた
- エ. コンデンサーに電気がまったくたまっていなかった
- オ. 豆電球の導線が切れていた

(5) 結果 4 の原因として考えられるものをすべて選びなさい。

- ア. コンデンサーと発光ダイオードの赤い導線どうし, 黒い導線どうしをつないでいた
- イ. コンデンサーの赤い導線と発光ダイオードの黒い導線, コンデンサーの黒い導線と発光ダイオードの赤い導線をつないでいた
- ウ. コンデンサーに電気がたまっていた
- エ. コンデンサーに電気がまったくたまっていなかった
- オ. 発光ダイオードの導線が切れていた

2つの乾電池あ、い、4本の導線う、え、お、か、2つの豆電球き、くのうち、乾電池1つ、導線2本、豆電球1つをつないで図4のような回路をつくり、次の実験5～7をしたら、結果5～7のようになりました。

図4



実験5：乾電池あ、導線う、導線え、豆電球きをつないだ。

結果5：豆電球きは光った。

実験6：乾電池い、導線お、導線か、豆電球くをつないだ。

結果6：豆電球くは光らなかった。

実験7：乾電池い、導線う、導線お、豆電球きをつないだ。

結果7：豆電球きは光った。

(6) 結果5～7から考えて、誤っているとは言えないものをすべて選びなさい。

ア. 導線うは切れていて電流を流すことはできない

イ. 導線かは切れているかどうか分からない

ウ. 乾電池いには電流を流す力はない

エ. 実験5で、豆電球きのかわりに豆電球くをつなぐと光らない

オ. 導線おとかは両方とも切れていて電流を流すことはできない

(7) あ～くのすべての部品について、それぞれ電流を流すことができるかどうかを調べます。実験5～7と結果5～7に加えて、少なくとも次のうちどの実験をすればよいですか。その組み合わせを下のア～クから選びなさい。

実験8 乾電池あ、導線う、導線か、豆電球くをつなぐ

実験9 乾電池あ、導線う、導線か、豆電球きをつなぐ

実験10 乾電池あ、導線う、導線え、豆電球くをつなぐ

ア. 実験8だけ イ. 実験9だけ ウ. 実験10だけ

エ. 実験8と9 オ. 実験8と10 カ. 実験9と10

キ. 実験8と実験9と実験10

ク. 実験8～10をすべてしても調べることはできない

(8) 導線が切れているかどうか分からない豆電球2つと、電流を流せることが分かっている乾電池1つがあります。これらを導線でつないで、どの豆電球の導線が切れているかを、導線をつなぎ変えることなく一度に調べるためには、どのようにつないだらいいですか。解答らんの乾電池と豆電球の導線でつなぐ部分を線でつなぎなさい。ただし、以下の点に注意して解答すること。

○ つなぐのに使う導線はすべて切れていないものとします。

○ 乾電池や豆電球の端には導線を何本でもつなぐことができますが、使う導線ができるだけ少なくなるようにつなぎなさい。

○ 線が重なるとき、例のように●があれば導線はつながっているものとし、なければつながっていないものとします。

例



つながっている

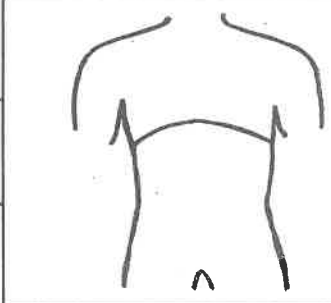


つながっていない

令和6年度 理科 解答用紙

[1]

(1)				(2)				(3)
①	②	③	④	①	②	③	④	

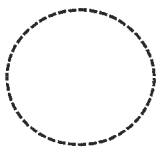
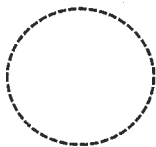
(4)		(5)				(6)
i	ii	B				
		G				

[2]

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

(7)		
i	ii	iii

[3]



(1)	(2)		(3)		(4)	
	Cから照らされた月	Fから照らされた月	①	②	①	cm ② 時間
						

(5)		(6)	(7)		(8)		(9)
iii	iv		①	②	①	②	③ 日

[4]

(1)	(2)			
	①	②	③	④

(3)	
コンデンサー	

(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
				豆電球 豆電球  赤 黒 赤 黒  乾電池

受験番号			
------	--	--	--