

平成 27 年 度

中 学 校

入 学 試 験 問 題

理 科

40分

受 験 番 号		氏 名	
------------------	--	--------	--

○受験番号・氏名は解答用紙にも書くこと。

1

小百合さんは、7月にお父さんと登山をしました。以下は、そのときのことを記した小百合さんの作文です。この文を読み、あとの問いに答えなさい。

7月に父と登山に行きました。低学年のころには、祖父と父に連れられて山に登ったことがありますが、最近はなかったのでも緊張しました。

父の運転で山のふもとの駐車場まで向かいました。車を降りると、少しひんやりとした空気が感じられ、気持ちよかったです。ふと、目の前の岩を見ると、高さ15mほどの崖の岩に鳥が巣を作っているのが見えました。私はびっくりして「お父さん、鳥がいる!」と、声を上げました。父は、「ああ、㉑あれはイワツバメだよ。夏になるとインドや東南アジアからやってきて繁殖するんだ。」と、教えてくれました。ツバメというと、私は商店街のお店の軒下に巣を作ることしか知らなかったの、さらにおどろきました。

準備運動を済ませれば、いよいよ登山の開始です。今回は㉒標高1000mから出発です。周りを見ると、ふだんの生活では見えないようなブナやミズナラに囲まれていました。父によると、㉓この木々は秋になると紅葉して、葉っぱがすべて落ちてしまうそうです。確かに、㉔私の生活するあたりのスダジイなどの木々は、葉っぱがテカテカしていて一年中ついでありますが、そこにある木の葉は色も厚みもうすくて、ちがいがありません。森の中にヒメネズミがいました。このあたりでは、㉕昆虫が植物の葉を食べ、ネズミが昆虫を食べ、アカキツネやフクロウがネズミを食べるのだそうです。自然の厳しさを感じました。

標高1500m付近になると、針葉樹のコメツガのうす暗い森になりました。私は少し肌寒くなり、夏なのに長そでの上着を羽織りました。両手両足を使ってゴツゴツした岩の道を、息を切らしながら登りました。“もう帰りたい!”と心の中で思いましたが、父がはげましてくれたので“もうちょっとだけがんばろう”と、自分に言い聞かせました。さらに1時間登ったころ、いきなり空が見えました。「わあ、すごい!!」と、思わず私はさげびました。50cmくらいの背の低いハイマツがところどころにまとまって生え、ハイマツがないところには雪が残り、そのとなりにはお花畑がありました。青と緑と白が視界いっぱい広がっていて私は感動しました。このあたりは標高2000m以上で、気温が低く、風が強く、さらに降水量が低いので森林ができず、木がまばらに生えています。このような場所と、森林とのさかい目を森林限界と呼ぶらしいです。お花畑で、私が特に気に入った花がチングルマです。㉖バラ科の草で、可愛らしい白い花でした。

そこから、さらに頂上まで1時間ほど歩かなければなりません。からだは疲れていましたが、もうすぐ着くと思うと、足が軽くなりました。視界が360°広がる山の頂に到着したときの感動と達成感は言葉では言い表せません。“この感動を味わいたくて、人は山に登るんだ”と私は納得しました。また、この美しい㉗自然環境を保全し、次の世代に受けついでいくことが、私たちの義務だと感じました。次はどこの山に登るのか、今からわくわくします。

(1) 下線部㉑について、以下の問いに答えなさい。

- ① このような鳥を何と呼びますか。ひらがな5文字で答えなさい。ただし、濁点は文字数にふくめないものとします。
- ② 時期がイワツバメとは異なり、秋に日本へやってきて冬をこす鳥はどれですか。次のア～エよりすべて選び、記号で答えなさい。ただし、あてはまるものがない場合はオと答えなさい。

ア：オオハクチョウ イ：カッコウ ウ：スズメ エ：マナヅル

(2) 日本における下線部㉒の基準となるものとして、最も適切なものをア～エより1つ選び、記号で答えなさい。

ア：兵庫県の明石天文台 イ：イギリスのグリニッジ天文台
ウ：近くにある海の水 エ：東京湾の平均海面

(3) 下線部㉓のような樹木を何と呼びますか。

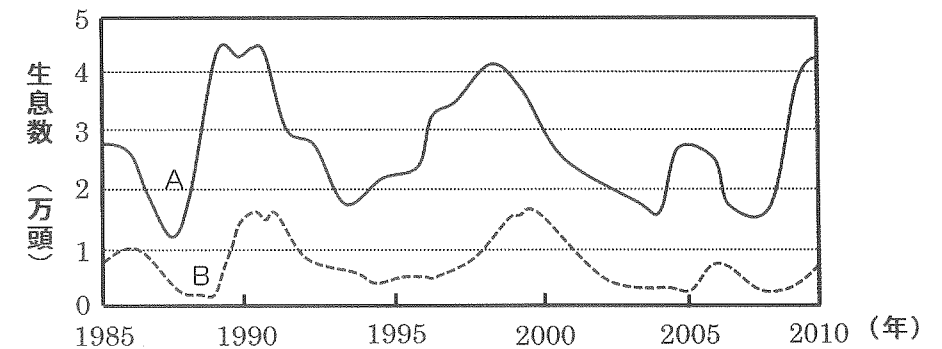
(4) 下線部㉔のような樹木を何と呼びますか。

(5) 下線部㉕のような、生態系の中の生物同士の関係を何と呼びますか。

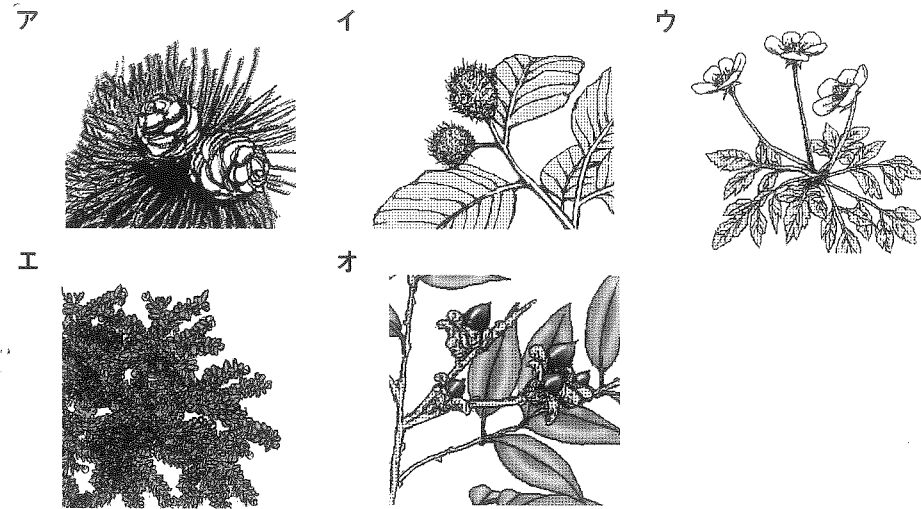
(6) 次のグラフは、ある地域におけるセキツイ動物A・Bの生息数を表したものです。

下のア～エに当てはまるものをそれぞれ答えなさい。ただし、答えは()内に示したもののどちらかを答えること。

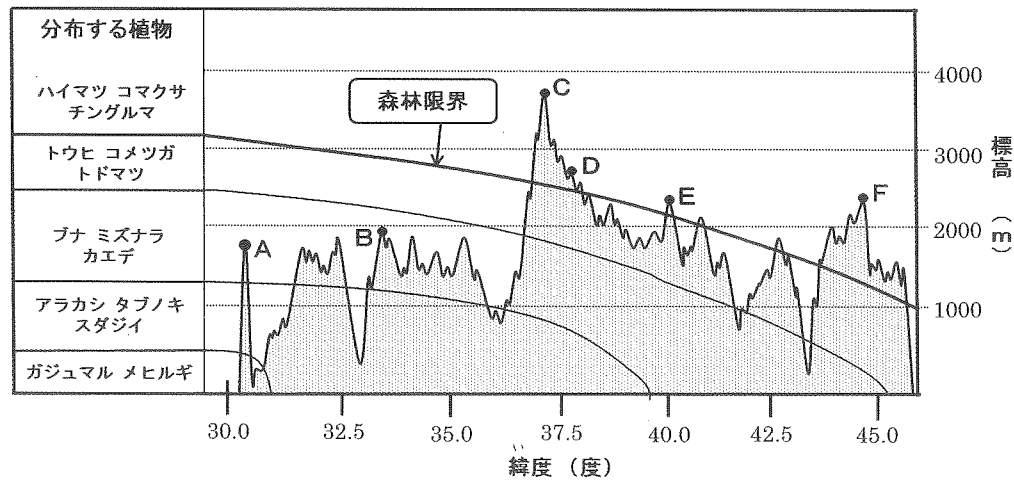
グラフでは、Aが増加した後、少しおくれでBの増加が起こっています。これは、Aの数がア（増えた・減った）ために、Bの死亡数がイ（増えた・減った）ためだと考えられます。この場合、食べられる生物はウ（A・B）です。今後、何らかのきっかけでBが絶滅した場合、Aの生息数はエ（増える・減る）と考えられます。



(7) 文中にある、ブナ、スダジイ、コメツガ、ハイマツ、チングルマを表す図として、適切なものを次のア～オより1つずつ選び、記号で答えなさい。



(8) 次の図は、日本における植物の分布を示したものです。小百合さんが登った山は、図中のA～Fのどれですか。最も適切なものを選び、記号で答えなさい。



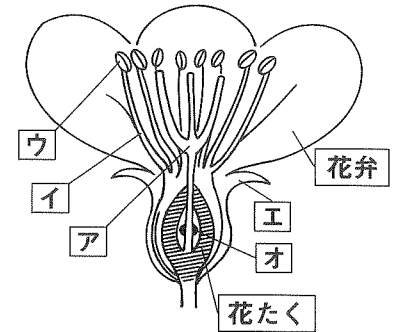
(9) 下線部⑥について、以下の問いに答えなさい。

① バラ科ではない植物を次のア～オより1つ選び、記号で答えなさい。

ア:リンゴ イ:ナシ ウ:イチゴ エ:ブルーベリー オ:プラム

② 次の文章と図は、リンゴの花の構造を表したものです。ア～オにあてはまる語をそれぞれ答えなさい。ただし、文中と図中の記号は同じものを示します。

リンゴの花の中心には、先端が5本に枝分かれしたアがある。そのまわりには20本のイがあり、その先端には花粉の入ったウがある。さらにイの外側には花弁があり、それらを支えるエがある。また、アの根元には将来種子になるオがある。また図の花たくの部分は、受粉すると大きくなり、熟して食べられるようになる。つまり、われわれが普段リンゴの果実だと思っているところは果実ではない。



(10) 下線部⑦について、近年さまざまな地域の生態系では、人間活動によりさまざまな問題が生じてきました。その一つに、皮膚がんの増加を引き起こすと心配された地球規模での問題があります。この環境問題は、1989年に発効したモントリオール議定書により、原因物質の使用が規制され2014年の9月には回復傾向が見られると発表されました。この環境問題とは何ですか。

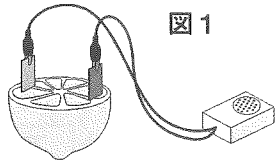
2

次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

電気の身近なものに電池があります。電池は、化学反応を利用して電気を取り出すものですが、それを身の回りのもので作れるかどうか実験してみました。

[実験1 A]

銅板、亜鉛板、導線、電子オルゴール（電気が流れると音が鳴る）、レモンを用意し、図1のような装置を組み立てた。



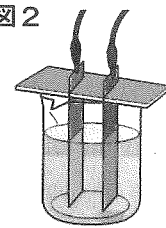
[実験1 B]

実験1 Aのレモンの代わりにニンジンを使って、同じような装置を組み立てた。

[実験1 C]

実験1 Aのレモンの代わりにトマトを使って、同じような装置を組み立てた。

[実験2] 図2のように銅板、亜鉛板をいろいろな水溶液に直接入れた。



(1) 実験1 A～Cの装置のうち電子オルゴールが鳴るものはどれだと考えられますか。次のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア：すべて音が鳴る イ：AとBで音が鳴る
- ウ：AとCで音が鳴る エ：BとCで音が鳴る
- オ：Aだけ音が鳴る カ：Bだけ音が鳴る キ：Cだけ音が鳴る
- ク：すべて音が鳴らない

(2) 実験2では、まずレモン果汁を入れたところ電子オルゴールが鳴りました。次のア～エの水溶液を用いて実験をしたとき、電子オルゴールが鳴ると思われるものはどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。ただし、すべて鳴らないと思われる場合はオと書きなさい。

- ア：うすい塩酸 イ：うすい酢酸 ウ：水道水 エ：うすい砂糖水

最近注目されている電池に燃料電池があります。これは、装置の中で水素と酸素を反応させて電気を得て、水も生じるものです。このとき水素と酸素は、体積比で水素：酸素＝2：1の割合で反応して水のみが生じます。これは水素と酸素を密閉容器にとじこめ、点火したときにおこる反応と同じです。

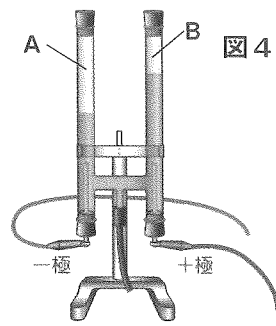
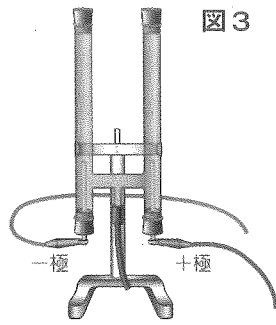
また、このように水素と酸素を反応させて水をつくる化学反応とまったく逆の反応をおこさせることもできます。これが電気分解です。このときには、反応したときと同じ割合で水素と酸素が生じます。

次に、水を電気分解する実験をおこないました。

電気分解では、溶液に電極を入れ、そこに直流電流を流します。電極にはステンレス板を使用し、発生した気体の体積がわかるよう、図3のような装置を用いて実験を行いました。

水を電気分解するには少し工夫が必要です。水道水を装置に入れて直流電流を流しても、うまく反応が進まないことが多いのです。そのため、実験で行う場合はうすい水酸化ナトリウム水溶液を少し入れます。

しばらく直流電流を流していると発生した気体がたまってきます。そして図4のように気体がたまりました。このときたまる気体の体積は、いつも同じ体積の比になっていることがわかりました。



(3) 水素および酸素について述べた文を、次のア～オからそれぞれすべて選び、記号で答えなさい。ただし、それぞれに同じ記号を選んでもかまいません。

- ア：水によくとける
- イ：マッチの火を近づけると音がして気体が燃える
- ウ：マッチの火を近づけるとマッチがはげしく燃える
- エ：うすい塩酸に亜鉛を入れると発生する
- オ：上方置換法で集める

(4) 下線部のように、気体を密閉容器にとじこめて点火をする実験を行いました。用いた気体は、ちっ素、酸素、水素です。この実験結果を下の表のようにまとめました。表中の空らんア～エに入る数値、およびa～dに入る気体の種類をすべて答えなさい。ただし、容器内の温度は一定とし、生じた水はすべて液体でその体積は考えないものとします。また、はじめに入れた気体の体積および点火後に容器に残った気体の体積は、すべて同じ条件で測定したものとします。

	はじめに容器内に入れた気体の体積 (cm ³)			点火後、容器内に残っていた気体の体積 (cm ³)	点火後、容器内に残っている気体の種類
	ちっ素	酸素	水素		
①	50	50	100	ア	ちっ素
②	0	100	100	50	a
③	40	10	イ	60	b
④	ウ	50	50	75	c
⑤	20	30	40	エ	d

(5) 図4の気体AとBの体積比はどのようになっていると考えられますか。
 (6) 図4の気体A、Bのうち水素はどちらですか。記号で答えなさい。

3

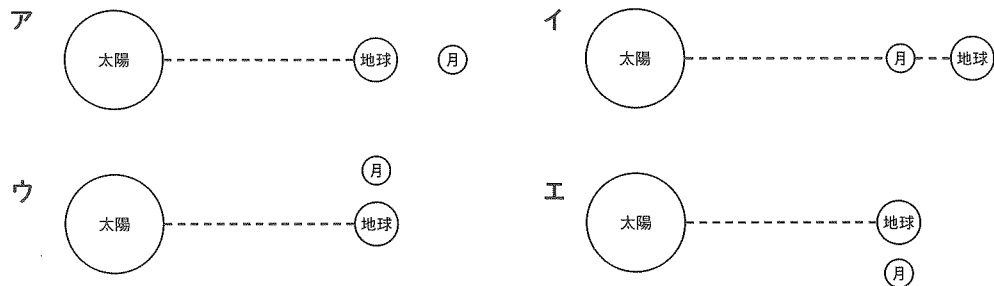
次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

2014年の中秋の名月は9月8日でした。当日は雲が多かったためお月見には適しませんでした。月も星もよく観察できたとする、夏の大三角も見えたはずです。

この日の月は満月ではなく、その翌日が満月でした。中秋の名月はいつも満月とは限らないのです。中秋の名月は、旧暦8月の新月をふくむ日から数えて15日目と決まっています。一方、満月は地球・月・太陽の位置が図の【あ】になったときです。a満月から月が満ち欠けして次にまた満月になるまでには約29.5日かかるので、新月の日から数えた満月の日は15日目とは限らないのです。

また、b翌月の10月には皆既月食が観察されました。皆既月食は、地球・月・太陽の位置が図の【い】になったときに見ることができます。

- (1) 文中のあ・いに適する図を下のア～エから1つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。ただし、図に示した大きさや距離の比は実際のものとは異なり、同じ記号をくり返し選んでもかまいません。



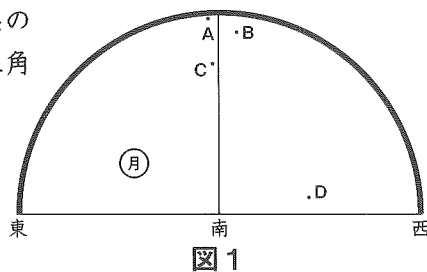
- (2) 図1は、2014年9月8日20時ごろの神奈川県空の様子を示したものです。A～Cは夏の大三角を構成する星を示しています。

星Aは、はくちょう座の一部です。

星A～Cの名前をそれぞれ答えなさい。

- (3) 人工の光や月明かりがほとんどないところで空を見上げると、星Bと星Cの間には白いもやのようなものが見られます。この正体は多くの星の集団です。この白いもやのようなものを何といいますか。

- (4) 図1の星Dは赤い色をしており、S字型をした星座の真ん中あたりに位置する星です。この星の名前を答えなさい。



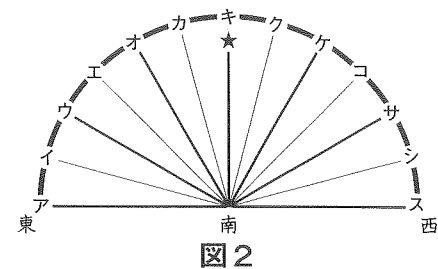
- (5) 図1の星Dをふくむ星座は、12月ごろ太陽の背後にあって太陽と一緒に動くことがわかっています。地球は太陽の周りを公転しているため、時期によって太陽の背後で太陽と一緒に動く星座は異なり、これらの星座をまとめて黄道12星座といいます。

- ① 以下の星座から、黄道12星座にふくまれない星座をすべて選び、記号で答えなさい。

ア：かに座 イ：こいぬ座 ウ：うお座 エ：てんびん座
オ：オリオン座 カ：おとめ座 キ：やぎ座 ク：カシオペア座
ケ：おうし座 コ：みずがめ座

- ② 黄道12星座上を太陽が動く線を黄道といいます。夏の大三角は、黄道よりも上・下どちらに見られると考えられますか。「上」または「下」と答えなさい。

- (6) 9月8日の23時には、星Cはどの方向に見られましたか。図2のア～スから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、9月8日20時に、星Cは図中の★の位置に見えたものとします。



- (7) 9月8日の2か月前の7月8日24時(7月9日0時)には、星Cはどの方向に見られましたか。図2のア～スから1つ選び、記号で答えなさい。

- (8) 中秋の名月の翌日9月9日に見られた満月は、ふだんよりも月が大きく見えたそうです。それはなぜですか。正しく理由を述べているものを下から1つ選び、記号で答えなさい。

ア：地球と太陽の間の距離が長くなったから イ：地球と月の間の距離が長くなったから
ウ：地球と太陽の間の距離が短くなったから エ：地球と月の間の距離が短くなったから
オ：地球に見せる月の面がふだんとちがったから カ：月の大気の影響で大きく見えたから
キ：地球の大気の影響で大きく見えたから

- (9) 下線部aにあるように、満月から次の満月になるまでは約29.5日かかります。一方、月が地球の周りを一周回る公転周期は約27.3日です。この日数の差が生じるのはなぜですか。正しく理由を述べているものを下から1つ選び、記号で答えなさい。

ア：月が地球の周りを回っている間に、地球も自転しているから
イ：月が地球の周りを回っている間に、地球も公転しているから
ウ：月が地球の周りを回っている間に、自転もしているから
エ：月が地球の周りを回ることで、満月になることは関係がないから

- (10) 下線部bの皆既月食はいつでしたか。下から1つ選び、記号で答えなさい。

ア：10月2日 イ：10月8日 ウ：10月16日 エ：10月24日 オ：10月31日

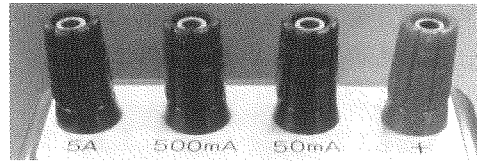
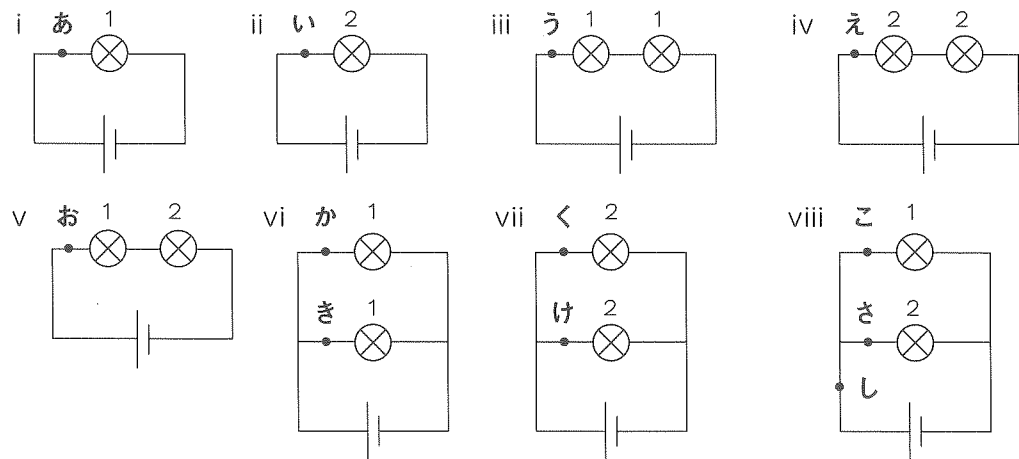
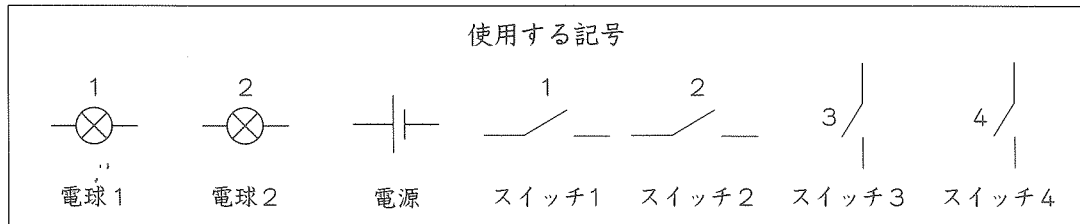
- (11) 皆既月食では、月はどこから欠けていきますか。下から1つ選び、記号で答えなさい。

ア：左上 イ：左下 ウ：右上 エ：右下

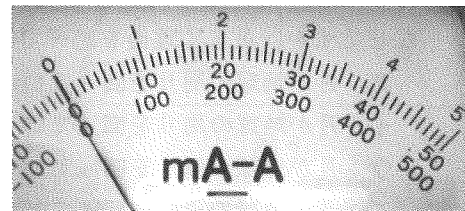
- (12) 皆既月食が見られた日の20時、星Cはどの方向に見えましたか。図2のア～スから1つ選び、記号で答えなさい。

4

電球1と電球2を用いてi~viiiの回路を作り1.5Vの電源につないで回路上の点あ~しを流れる電流の強さを電流計で測定しました。下の写真は使用した電流計の接続端子とめもり板です。電流の強さは、1めもりの1/10まで目分量で読んでいます。さらに、測定結果は測定した数値をすべてA(アンペア)に直して、一部を除き下の表に示しました。測定結果をもとに、あとの問いに答えなさい。



電流計接続端子



めもり板

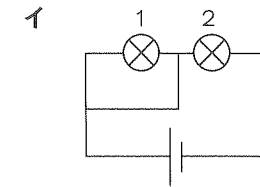
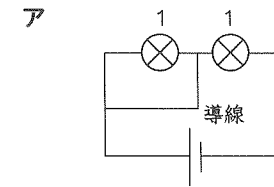
測定結果

測定点	あ	い	う	え	お
強さ[アンペア]	0.225	0.180	0.113	0.090	0.100
測定点	か	き	く	け	し
強さ[アンペア]	0.225	0.225	0.180	0.180	0.405

(1) 図i~viiiの測定で測定値を読み取るのに使用した電流計のマイナス端子は50mA, 500mA, 5Aのうちどれですか。

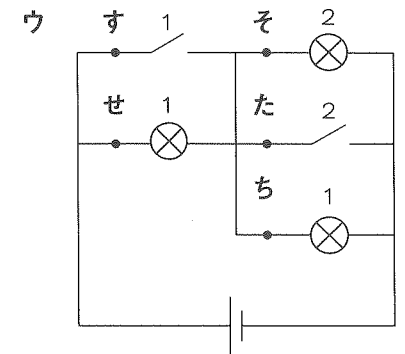
(2) 図viiiの点こ, さを流れる電流の強さはそれぞれ何Aですか。

(3) 図iiiの回路をさらに下図アのように導線をつないだところ、左側の電球1を流れる電流の値は0.000A, 右側の電球1を流れる電流の値は0.225Aになっていました。図vの回路も同様に下図イのように導線をつなぐとき、電球1, 2を流れる電流はそれぞれ何Aですか。



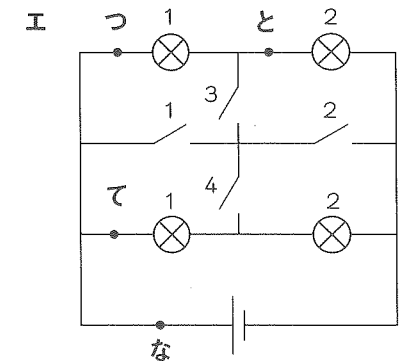
(4) 電球1, 2を用いて右図ウの回路を作り、1.5Vの電源に接続します。ここでスイッチ1, 2は、最初は開いているものとします。

- ① スイッチ1だけを閉じた(入れた)とき、点す, せ, そ, ちを流れる電流の強さはそれぞれ何Aですか。
- ② スイッチ2だけを閉じたとき、点せ, そ, た, ちを流れる電流の強さはそれぞれ何Aですか。



(5) 電球1, 2を用いて右図エの回路を作り、1.5Vの電源に接続します。ここでスイッチ1~4は、最初は開いているものとします。

- ① スイッチ2, 3を同時に閉じたとき、点つ, て, と, なを流れる電流の強さはそれぞれ何Aですか。
- ② スイッチ1, 3, 4を同時に閉じたとき、点つ, て, と, なを流れる電流の強さはそれぞれ何Aですか。



平成27年度 理科 解答用紙

1	(1)				(2)	(3)		(4)
	①			②				
	(5)				(6)			
					ア	イ	ウ	エ
	(7)				(8)	(9)		
	ブナ	スタジイ	コメツガ	ハイマツ	チングルマ	①	②	ア
	(9)							
	イ		ウ		エ		オ	
	(10)							

2	(1)	(2)	(3)	(4)	
			水素	酸素	ア
	(4)				
	イ	ウ	エ	a	b
	(4)		(5)	(6)	
c	d	A : B = :			

3	(1)	(2)					
	あ	い	A	B	C		
	(3)		(4)	(5)			
				①	②		
	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)

4	(1)	(2)				(3)			
		こ	A	さ	A	電球1	A	電球2	A
	(4)								
	①	す	A	せ	A	そ	A	ち	A
	②	せ	A	そ	A	た	A	ち	A
	(5)								
	①	っ	A	て	A	と	A	な	A
	②	っ	A	て	A	と	A	な	A

受験番号		氏名	
------	--	----	--

得点	
----	--