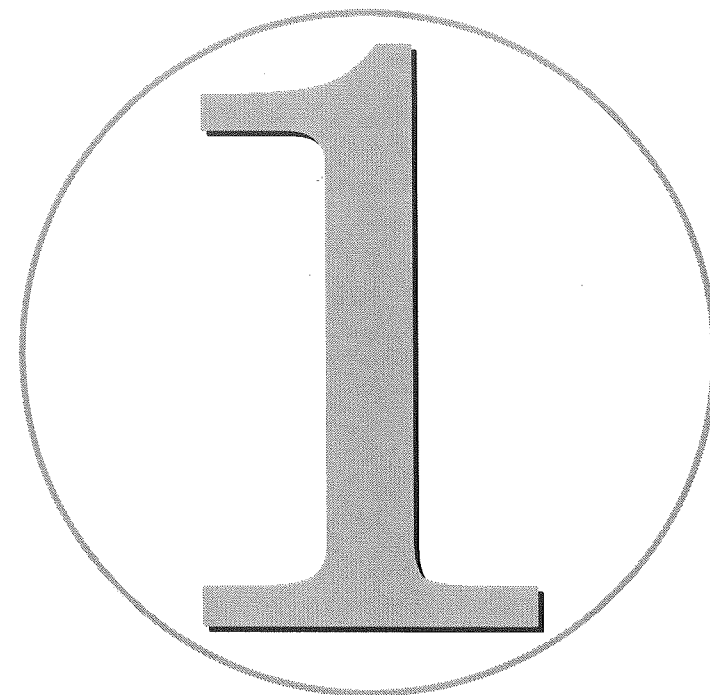




2015年度 第1回入学試験問題

理科

時間 40 分

[注 意]

1. 放送で指示があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. この冊子は14ページまであります。ページが足りなかったり、順序がおかしかったり、また印刷が不鮮明で読めない部分があったりした場合には、手をあげて監督の先生に申し出なさい。
3. 問題についての質問は一切受け付けません。
4. 計算や下書きにはこの冊子の余白を使いなさい。

【1】 冬の間、生き物たちがどのようなようすで、この厳しい季節を乗り切っているのかを調べました。次の（１）・（２）の問いに答えなさい。

（１） 次の表は、動物が冬越^{ふゆこ}しするときの姿と場所をまとめたものです。あとの（a）～（c）の問いに答えなさい。

場 所 姿	地中または地表の 落ち葉の下など	木の幹や枝など	Y
卵	バッタ 1	オビカレハ* 2	
幼 生 (幼虫)	カブトムシ 3	ミノガ*	トンボ
X	ヨトウガ*	モンシロチョウ 4	
成 体 (成虫)	アリ 5		ゲンゴロウ 6

* ガのなかま

（a） 表の中のX・Yにあてはまる言葉をそれぞれ答えなさい。

（b） 表の中の 1 ～ 6 にあてはまる動物の種類を、次の（ア）～（カ）の中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- （ア） カマキリ
- （イ） アゲハチョウ
- （ウ） コオロギ
- （エ） セミ
- （オ） カエル
- （カ） メダカ

（c） モンシロチョウの幼虫とトンボの幼虫は、一般^{いっぱん}に何とよばれていますか。それらの名前をそれぞれ答えなさい。

(2) 冬の間、野外の植物を観察すると、次の ① ～ ③ のタイプに分類されました。

- ① 緑色の葉をつけている木
- ② 葉を落として幹と枝だけになっている木
- ③ 地面に張りつくように、小さな緑色の葉を広げている草

これについて、次の (a) ～ (e) の問いに答えなさい。

(a) ① ～ ③ のタイプにあてはまる植物の種類を、右ページの [植物群] の (ア) ～ (ス) の中からそれぞれすべて選び、記号で答えなさい。

(b) ① のタイプの木を一般に何といいますか。その名前を漢字 3 文字で答えなさい。

(c) ③ のような草の状態を何といいますか。その名前を答えなさい。また、③ のような姿で冬越しする方法は、土中で種子の姿で冬越しする方法に比べ、春を迎えたときに、どのような点で有利ですか。簡単に答えなさい。

(d) 冬越しに入る前に、葉が鮮やかな赤色や黄色に変わる植物の種類を、[植物群] の (ア) ～ (ス) の中からすべて選び、記号で答えなさい。

(e) 冬越しに入る前に、食用となる実をつける植物の種類を、[植物群] の (ア) ～ (ス) の中からすべて選び、記号で答えなさい。

[植物群]

- | | | |
|--------------|----------|------------------|
| (ア) ススキ | (イ) イチョウ | (ウ) シロツメクサ |
| (エ) サザンカ | (オ) スギ | (カ) タンポポ |
| (キ) モミジ | (ク) カキ | (ケ) ヒメジョオン |
| (コ) ヒルガオ | (サ) ナズナ | (シ) サクラ (ソメイヨシノ) |
| (ス) スズメノカタビラ | | |

【2】 次の文章を読んで、あとの（１）～（４）の問いに答えなさい。

地球ができたときの大気の主成分は、水蒸気と二酸化炭素であったと考えられています。地球の温度が下がってくると水蒸気は海の水になり、①大気中の二酸化炭素は減っていきました。

近年、化石燃料の大量使用により大気中に放出された二酸化炭素は、地球温暖化の主な原因の１つとして問題になっています。②地球温暖化が進むと、気候の変化で農業生産に影響を及ぼしたり、南極やグリーンランドの氷河が融けて海面が上昇するなどの問題が心配されています。

大気中の二酸化炭素は、自然界からも発生しています。火山が噴火するときの火山ガスの主成分は水蒸気ですが、二酸化炭素も含まれています。火山の噴火は長期間に及ぶため、火山ガスの量は膨大となり、二酸化炭素も大量に放出されます。

（１） 二酸化炭素は人の息にも含まれています。試験管に半分ほど水を入れて、BTB溶液を加えました。ストローを使って、これにしばらく息を強く吹き込むと、水溶液の色はどのようになりますか。次の（ア）～（カ）の中から１つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|-------------|-------------|
| （ア） 緑色から青色へ | （イ） 緑色から黄色へ |
| （ウ） 青色から黄色へ | （エ） 青色から緑色へ |
| （オ） 黄色から緑色へ | （カ） 黄色から青色へ |

（２） 下線部 ① と同じしくみで起こる変化として最も適したものを、次の（ア）～（エ）の中から１つ選び、記号で答えなさい。

- （ア） 石灰水に息を吹き込むと白くにごる。
- （イ） 二酸化炭素を冷やすとドライアイスになる。
- （ウ） 炭酸飲料をふると泡が出てくる。
- （エ） 炭酸飲料は、冷やすほど泡が出にくくなる。

（３） 下線部 ② について、地球温暖化が進行しても起こりえないものを、次の（ア）～（カ）の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- （ア） 北極海の氷が融けることによって海面が高くなる。
- （イ） 北海道が稲作に適するようになる。
- （ウ） 九州がリンゴ栽培に適するようになる。
- （エ） 日本の降水量が増える。
- （オ） 世界の主な砂漠の面積が拡大する。
- （カ） 海水温が上昇することによって海面が高くなる。

（４） 火山が噴火すると、大気中の二酸化炭素の量が増えます。それによって地球温暖化が進みそうですが、実際には多くの火山が噴火したり、大きな噴火が起こったりしたことによって、地球の気温は少し低下することが知られています。その理由を簡単に答えなさい。

【3】 次の表は、水 100 g に溶かすことのできる硝酸カリウムと塩化カリウムの最大の重さを、温度ごとにそれぞれ表したものです。これについて、あとの（１）～（５）の問いに答えなさい。
ただし、一方の物質が溶けていても、水に溶かすことのできるもう一方の物質の最大の重さは、変化しないものとします。

	20℃	40℃	60℃	80℃
硝酸カリウム	32 g	64 g	109 g	170 g
塩化カリウム	34 g	40 g	46 g	51 g

- （１） 物質を水に溶かせるだけ溶かした溶液を何といいますか。その名前を答えなさい。
- （２） 硝酸カリウムは 80℃の水 250 g に最大何 g まで溶かすことができますか。
- （３） 塩化カリウムを 20℃の水に溶かせるだけ溶かした溶液が 100 g あります。この水溶液中に溶けている塩化カリウムの重さは何 g ですか。ただし、答えが割り切れない場合は、小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで答えなさい。

- （４） 80℃の水 200 g に、硝酸カリウム 100 g と塩化カリウム 68 g の両方を溶かした溶液があります。この水溶液をゆっくり冷やしていくと、ある温度になったとき、溶けきれなくなった物質が出てきました。この物質は何ですか。その名前を答えなさい。さらに、この水溶液を 20℃まで冷やしたとき、この物質は何 g 出てきますか。

- （５） 水に溶かせる物質の重さは温度によって変化します。このことは、身近なところでも見ることがができます。その例として最も適したものを、次の（ア）～（エ）の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- （ア） 暑い日にコップに冷たいジュースを入れて放置したら、コップの周りに水滴がついた。
- （イ） 冷蔵庫できゅうりをぬか漬けにしたら、ぬか漬けにする前よりもきゅうりの体積が減少した。
- （ウ） 凍らせたスポーツドリンクを、まだ完全に融けきっていないうちに飲んだら、最初は非常に甘く、融け終わりのころはほとんど味がなくなっていた。
- （エ） 水温が高いとき、金魚が水面付近で口をバクバクしている姿が見られた。

【4】 同じ豆電球と、同じ電熱線をいくつか使って、[実験 1] ～ [実験 7] をおこないました。電源が豆電球や電熱線に電流を流すはたらきを電圧といい、電圧の単位には〔ボルト〕を使います。また、豆電球や電熱線に 1〔アンペア〕の電流を流すのに必要な電圧の値を「抵抗値」といい、〔ボルト/アンペア〕という単位を使うことにします。抵抗値は、その値が小さいほど、電流が流れやすいことを表しています。あとの (1) ～ (10) の問いに答えなさい。

[実験 1] 図 1 のような回路をつくり、電源の電圧をいろいろと変えたときの豆電球に流れる電流を調べると、図 2 のような結果になりました。

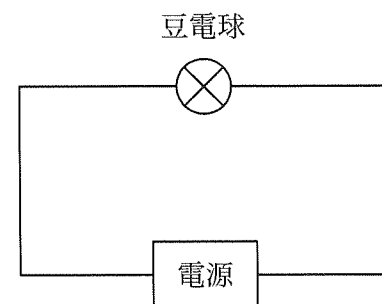


図 1

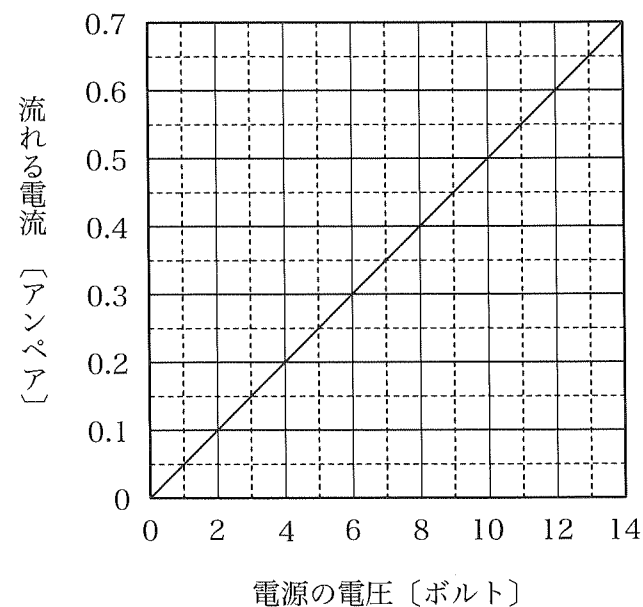


図 2

(1) 図 2 からわかることを、次の (ア) ～ (エ) の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 流れる電流は電源の電圧に反比例する。
- (イ) 豆電球の抵抗値は一定である。
- (ウ) (流れる電流) = (抵抗値) × (電源の電圧) の関係が成り立つ。
- (エ) 電源の電圧が高いほど電流は流れにくくなる。

[実験 2] 図 3 のように、2 個の豆電球をつなぎ、電源の電圧を 4〔ボルト〕にして、豆電球に流れる電流を調べました。

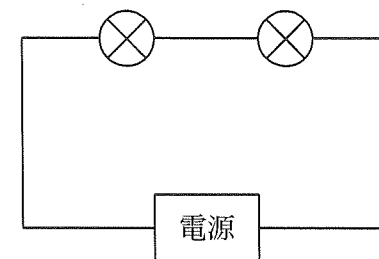


図 3

(2) 豆電球に流れる電流は何〔アンペア〕ですか。

[実験 3] 図 4 のように、3 個の豆電球をつなぎ、電源の電圧をある値にして、豆電球に流れる電流を調べると、豆電球 A に流れる電流は 0.15〔アンペア〕でした。

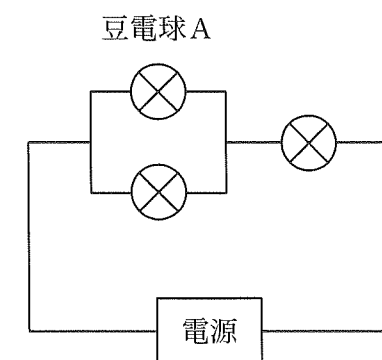


図 4

(3) 電源の電圧は何〔ボルト〕ですか。

[実験4] 図5のような回路をつくり、電源の電圧をいろいろと変えたときの電熱線に流れる電流を調べると、図6のような結果になりました。

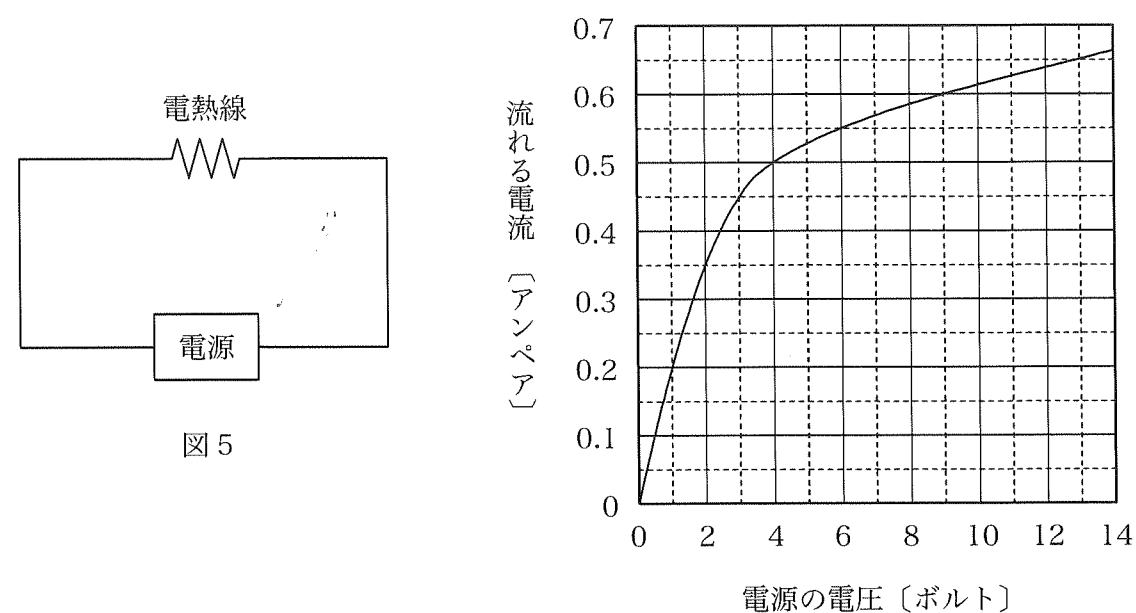


図6

(4) 図6から、電熱線にはどのような性質があることがわかりますか。最も適したものを、次の(ア)～(オ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 電圧が高い方が、電熱線の温度が上昇するので、抵抗値は小さい。
- (イ) 電圧が高い方が、電流を流すはたらきが強くなるので、抵抗値は小さい。
- (ウ) 電圧を2〔ボルト〕から4〔ボルト〕に増やしたときの、電熱線に流れる電流の増加量は、電圧を7〔ボルト〕から9〔ボルト〕に増やしたときの、電熱線に流れる電流の増加量より小さい。
- (エ) 電熱線に流れる電流を0〔アンペア〕から0.1〔アンペア〕に増やしたときの、電圧の増加量は、電流を0.5〔アンペア〕から0.6〔アンペア〕に増やしたときの、電圧の増加量より小さい。
- (オ) 電圧が14〔ボルト〕のときの抵抗値は、電流が0.3〔アンペア〕のときの抵抗値より小さい。

[実験5] 図7・図8のように、2個の電熱線をつなぎ、電源の電圧を6〔ボルト〕にして、それぞれの電熱線に流れる電流を調べました。

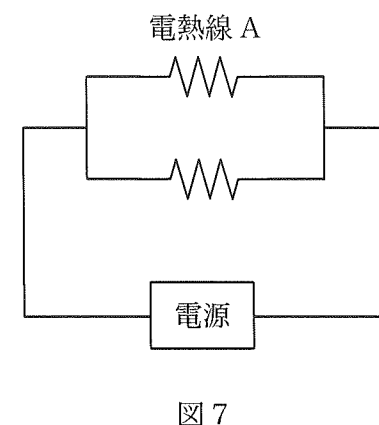


図7

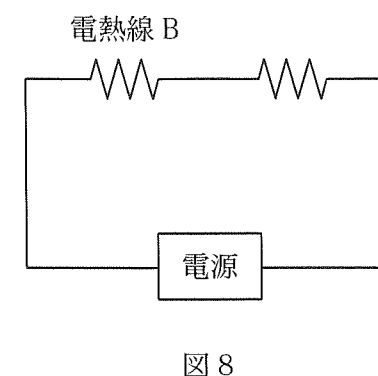


図8

(5) 図7の回路で、電熱線Aに流れる電流は何〔アンペア〕ですか。

(6) 図8の回路で、電熱線Bの抵抗値は何〔ボルト/アンペア〕ですか。ただし、答えが割りきれない場合は、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

[実験 6] 図 9 のように，4 個の電熱線をつなぎ，電源の電圧をある値にして，それぞれの電熱線に流れる電流を調べました。電熱線 C の抵抗値を計算したら，15〔ボルト/アンペア〕でした。

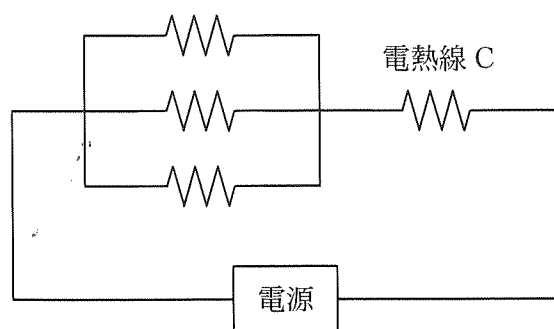


図 9

(7) 電熱線 C に流れる電流は何〔アンペア〕ですか。

(8) 電源の電圧は何〔ボルト〕ですか。

[実験 7] 図 10 のように，豆電球と電熱線をつなぎ，電源の電圧を 17〔ボルト〕にして，豆電球と電熱線に流れる電流を調べました。また，図 11 は，図 2 と図 6 の結果をまとめて描いたものです。

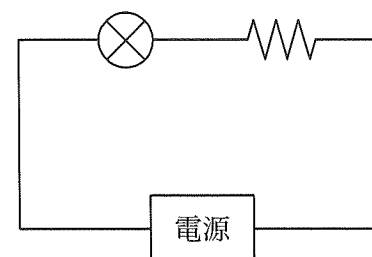


図 10

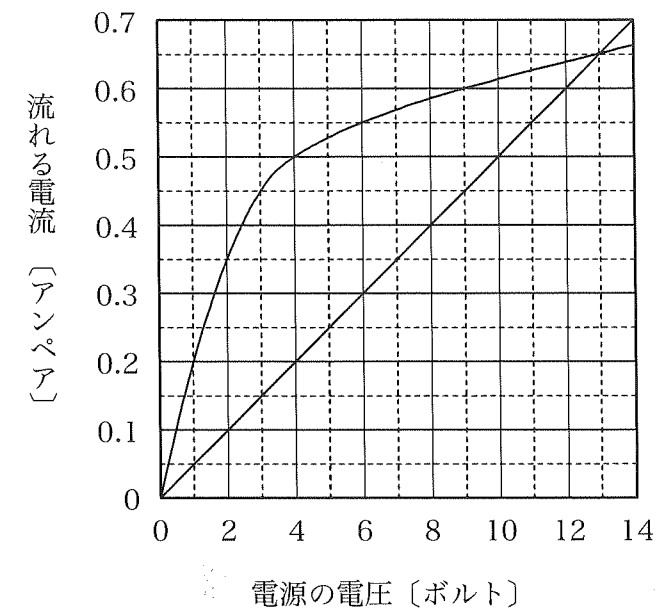


図 11

(9) 豆電球と電熱線には同じ電流が流れていました。豆電球に流れる電流は何〔アンペア〕ですか。

(10) 電熱線の抵抗値は何〔ボルト/アンペア〕ですか。ただし，答えが割りきれない場合は，小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで答えなさい。

氏名

番

聖光学院中学校
2015年度

第1回 入学試験 解答用紙 理科

【注意】 解答はすべてこの解答用紙に記入すること。

[1]

(1)					
(a)					
X			Y		
(b)					
1	2	3	4	5	6
(c)					
モンシロチョウ			トンボ		
(2)					
(a)				(b)	
①	②		③		
(c)					
名前		有利な点			
(d)			(e)		

[2]

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

[3]

(1)	(2)	(3)
		g
(4)		(5)
名前		g

[4]

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	[アンペア]	[ボルト]		[アンペア]	[ボルト/アンペア]
(7)	(8)	(9)	(10)		
[アンペア]	[ボルト]	[アンペア]	[ボルト/アンペア]		

得点合計