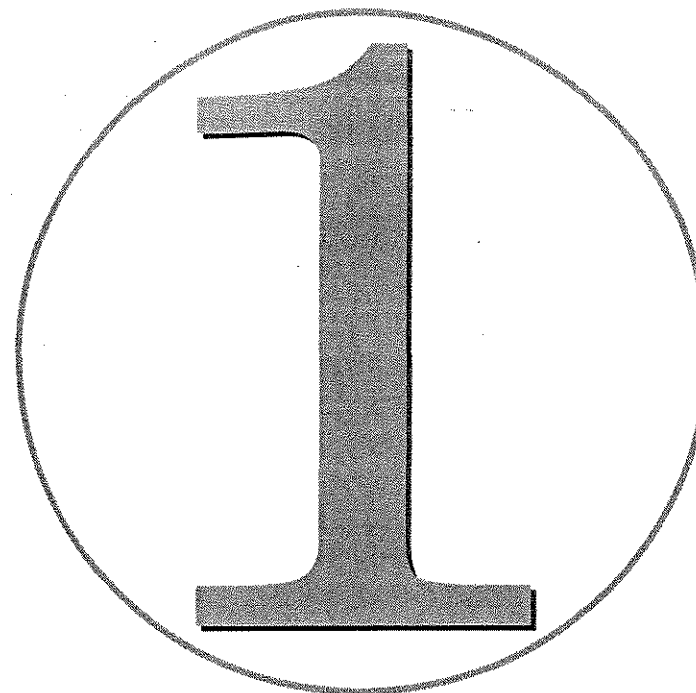




2013年度 第1回入学試験問題

理科

時間 40 分

[注 意]

1. 放送で指示があるまで、この冊子さっしを開いてはいけません。
2. この冊子は15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、また印刷ふせんめいが不鮮明で読めない部分があっ
たりした場合には、手をあげて監督かんとく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。いっさい
4. 計算や下書きにはこの冊子の余白を使いなさい。

【1】 次の文章を読んで、あとの(1)～(7)の問いに答えなさい。

生きものが大好きなたかし君は、小さな頃から家でイヌとネコを飼っています。生きものの世話をするうちに、たかし君は生きものを育てることが、ますます楽しくなってきました。たかし君にとって、近所の公園や近くの野山まで生きものを探しに行くことは、今では夏休みや冬休みの習慣になっています。捕まえた生きものは、できる限り自分の家で飼うようにしています。

今年は、お母さんをお願いをして、ペットショップでインコを買ってもらいました。インコを加えると、たかし君は現在、次の(ア)～(シ)の12種類の生きものを育てています。

(ア) イヌ	(イ) インコ	(ウ) カエル	(エ) カブトムシ
(オ) クモ	(カ) ザリガニ	(キ) チョウ	(ク) ネコ
(ケ) ハエ	(コ) バッタ	(サ) ヘビ	(シ) ミミズ

(ア)～(シ)の生きものは、ほ乳類や節足動物などになかま分けされていますが、たかし君は自分なりの生きものの分け方を考えることにしました。

まず、たかし君は見た目の違いで(ア)～(シ)の生きものを、「あしのある生きもの」と「①あしのない生きもの」に分けました。そして、「あしのある生きもの」を、あしの本数で分けたところ、「あしの本数が6本以下の生きもの」が8種類で「②あしの本数が7本以上の生きもの」が2種類でした。

次に、たかし君は、はねに着目することにしました。すると、「あしの本数が6本以下の生きもの」のうち、「はねのある生きもの」が5種類で、「③はねのない生きもの」が3種類でした。

そして、生きものを触ってみたところ、「あしのない生きもの」は「④背骨がある生きもの」と「⑤背骨がない生きもの」に分けることができました。5種類の「はねのある生きもの」も同じように触ってみたところ、「⑥背骨がある生きもの」が1種類で「背骨がない生きもの」が4種類でした。

さらに、「はねのある生きもの」のうち「背骨がない生きもの」は、「さなぎの時期がある生きもの」が3種類で、「⑦さなぎの時期がない生きもの」が1種類であることを、たかし君は飼っているあいだに観察することができました。

(1) 下線部①にあてはまる生きものを、(ア)～(シ)の中から2つ選び、記号で答えなさい。

(2) 下線部②にあてはまる生きものについて、次の(a)・(b)の問いに答えなさい。

(a) それらの生きものを、(ア)～(シ)の中から2つ選び、記号で答えなさい。

(b) それらの生きものは、生活する環境が違います。その違いを簡単に説明しなさい。

(3) ふ化したときや産まれたときには、あしのない生きものが、下線部①にあてはまる生きもののほかに2種類います。次の(a)・(b)の問いに答えなさい。

(a) それらの生きものを、(ア)～(シ)の中から2つ選び、記号で答えなさい。

(b) それらの生きものは、成長したときのあしの本数が違います。それぞれのあしの本数を答えなさい。

(4) 下線部③にあてはまる生きものを、(ア)～(シ)の中から3つ選び、記号で答えなさい。

(5) 下線部④、⑤、⑥にあてはまる生きものを、(ア)～(シ)の中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

(3) 聖光工

(6) 下線部⑦にあてはまる生きものについて、次の(a)・(b)の問いに答えなさい。

(a) その生きものを、(ア)～(シ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

(b) 幼虫から成虫になるまでの間に、さなぎの時期がない成長のしかたを何と呼びますか。その名前を答えなさい。

(このページは空白です)

(7) 次の図は、たかし君がハエをスケッチしたものです。この図には、あしとはねが描かれていません。解答用紙の図に、数とはえている場所がわかるように、あしとはねを描き入れなさい。



【2】 夜空をながめると、さまざまな色や明るさの星があります。図1のA～Fは、よく知られた星座または星座の一部を表したものです。あとの(1)～(3)の問いに答えなさい。

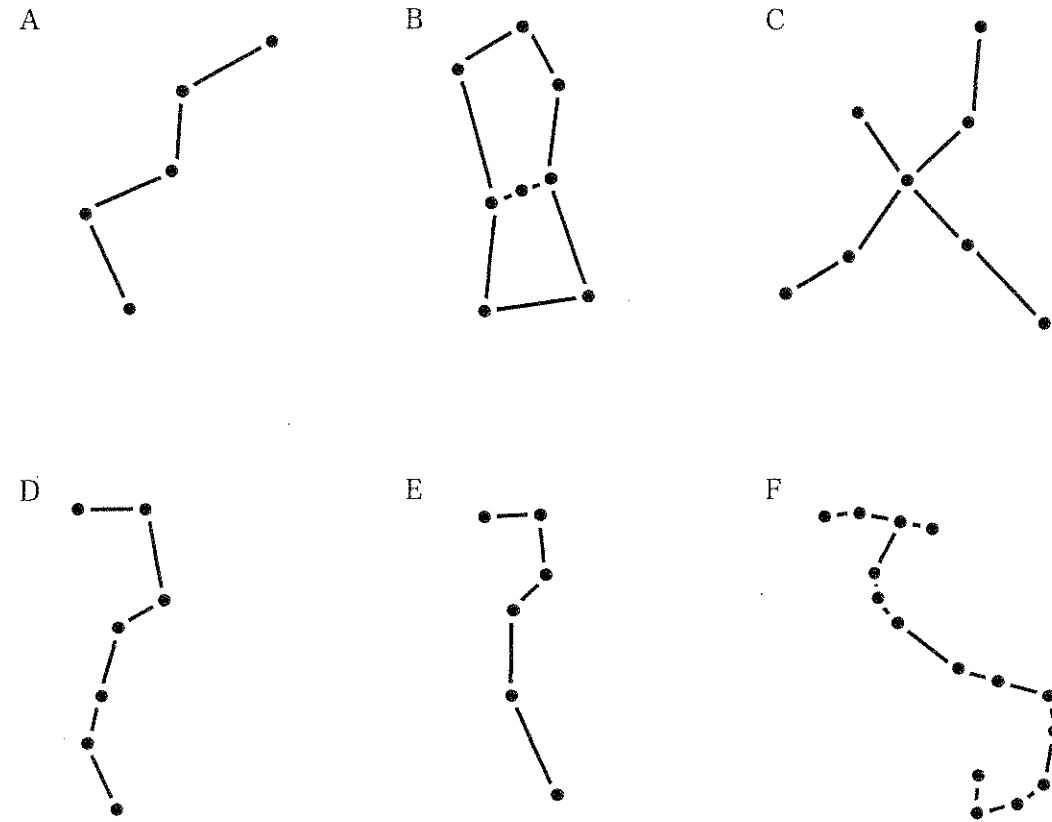


図1

(1) 図1のA～Fの中で、1等星が最も多いものはどれですか。A～Fの中から1つ選び、記号で答えなさい。

(2) 次の(ア)～(カ)にあてはまるものを、図1のA～Fの中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、星は関東地方で観測したものです。また、同じ記号を繰り返して使ってはいけません。

- (ア) 冬の大三角形を構成する星を、1つ持っている。
- (イ) 頭のほぼ真上を通る。
- (ウ) 北の空に見える星々で、おおぐま座の一部である。
- (エ) 北極星を探すときに使われる代表的な星座である。
- (オ) この星座にある赤い星は、よく心臓にたとえられ、射手座に狙われていると言われている。
- (カ) 南の空に見える星々で、射手座の一部である。

13 聖光工

- (3) 図2は、宇宙に存在する星を分類したものです。図2の縦軸は本来の星の明るさで、横軸は星の色を表しています。本来の星の明るさとは、星々を一定の距離から見たときの明るさで、等級で表します。あとの文章を読んで、(a)～(d)の問いに答えなさい。

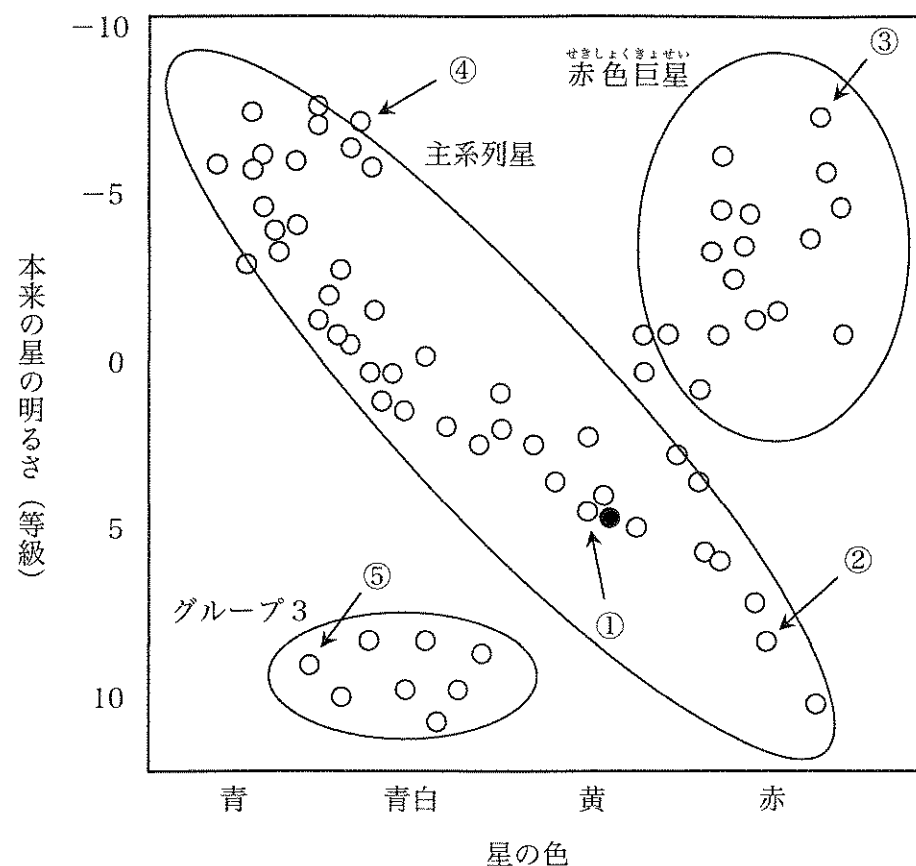


図2

図2は、はじめて作った人たちの名にちなんでヘルツシュプルング・ラッセル図と呼ばれています。○は、1つ1つの星を表していますが、太陽だけは●で表しています。星は、図に示したように、おおまかに3つのグループに分けられます。1つめのグループは、図の左上から右下にかけて並んでいる星で、このグループを主系列星と呼びます。多くの星は主系列星に属し、太陽やシリウスも、このグループに含まれます。2つめのグループは、図の右上にある星です。このグループの星は、もともと主系列星に属していたのですが、長い時間がたって、星の半径が著しく大きくなった星です。このグループを赤色巨星と呼びます。3つめのグループは、図の左下にある星で、赤

色巨星が爆発してできた星です。このグループをグループ3と呼ぶことにします。

この図から、主系列星の星は、その色が青いほど本来の明るさが明るく、赤いほど本来の明るさが暗い星ということがわかります。しかし、赤色巨星に属する星は、同じ赤色の主系列星より本来の明るさが明るいのです。これは、星の明るさが星の色だけでなく、星の(あ)にも関係しているからだと考えられます。つまり、同じ色をした2つの星を比べたとき、(あ)の大きいほうが明るいということになります。したがって、グループ3の星が同じ色の主系列星より暗いのは、グループ3の星の(あ)が主系列星より(い)からだと考えることができます。

- (a) 星の色は、星の表面の何と関係していますか。
- (b) (あ)・(い)にあてはまる言葉をそれぞれ答えなさい。
- (c) 星の明るさの説明として正しいものはどれですか。次の(ア)～(オ)の中から2つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 本来の明るさが明るい星と本来の明るさが暗い星を地球から見ると、本来の明るさが明るい星の方が、必ず明るい。
- (イ) 1等星と6等星は、明るさでいうと5倍の差になる。
- (ウ) 太陽がいちばん明るく見えるのは、地球からの距離が近いことが、大きな理由である。
- (エ) 満月と半月の等級は、ほぼ同じである。
- (オ) シリウスは太陽より暗く見えるが、本来の明るさはシリウスの方が明るい。

- (d) 図2で、オリオン座のリゲルとベテルギウスを表している○はどれですか。図2の①～⑤の中から、それぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

【3】 次の（１）～（９）にあてはまる実験器具は何ですか。あとの（ア）～（ケ）の中からそれぞれ１つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号を繰り返して使ってはいけません。

（１） 液体の体積をはかるときに使う器具

（２） 水溶液中に溶けている物質を、固体として取り出すときに使う器具

（３） 光があたると変化しやすい物質を保存するときに使う器具

（４） 液体を温めるときに使う器具

（５） 小さいものを入れておくときに使う器具

（６） 少量の液体をとるときに使う器具

（７） 小さいものをつまみ取るときに使う器具

（８） 気体を発生させる実験で、その気体を水上置換で捕集するときに使う器具

（９） 水に溶けない固体と水とが混ざっているものを分けるときに使う器具

（ア） スポイト

（イ） 蒸発皿

（ウ） 褐色びん

（エ） 広口びん

（オ） 丸底フラスコ

（カ） ピンセット

（キ） メスシリンダー

（ク） ろうと

（ケ） シャーレ（ペトリ皿）

【4】 同じ太さ、同じ材質で、長さ 20 cm, 40 cm, 50 cm の 3 種類の電熱線を用意し、それらを組み合わせて、いくつかの実験をおこないました。次の (1) ～ (7) の問いに答えなさい。

- (1) 図 1 のように、電熱線に直流電源と電圧計と電流計をつないで回路を作り、直流電源の電圧を 5 ボルトにしました。電流計の値は、20 cm の電熱線をつないだときは 0.5 アンペア、50 cm の電熱線をつないだときは 0.2 アンペアでした。40 cm の電熱線をつないだときは、電流計の値は何アンペアですか。

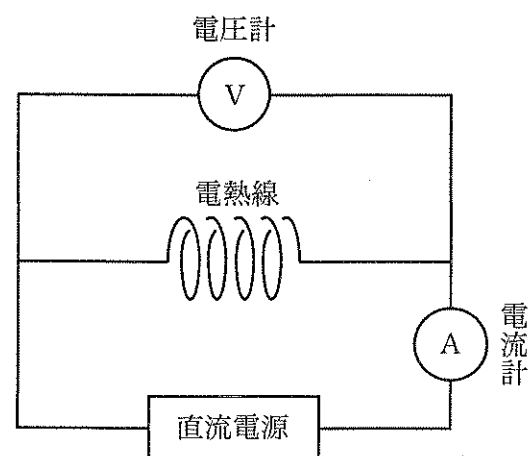
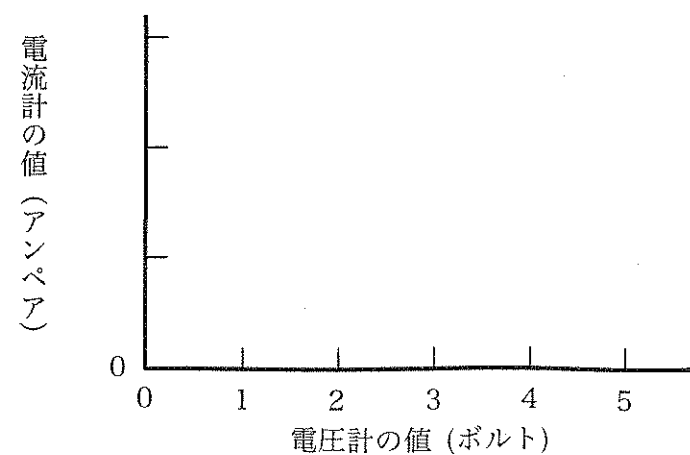


図 1

- (2) 40 cm の電熱線をつないだ図 1 の回路で、直流電源の電圧を 0 ボルトから 5 ボルトまで少しずつ変えました。このときの電圧計の値と電流計の値の関係を^{えが}示すグラフを描きなさい。ただし、解答用紙のグラフの^{たてじく}縦軸の目盛りに数字を書き入れ、グラフの線は定規を使って描きなさい。



(1-11)

- (3) 図 2 のように、20 cm の電熱線 2 本を直列につないで回路を作り、電流計の値が 0.1 アンペアになるように、直流電源の電圧を調節しました。このとき、電圧計の値は何ボルトですか。

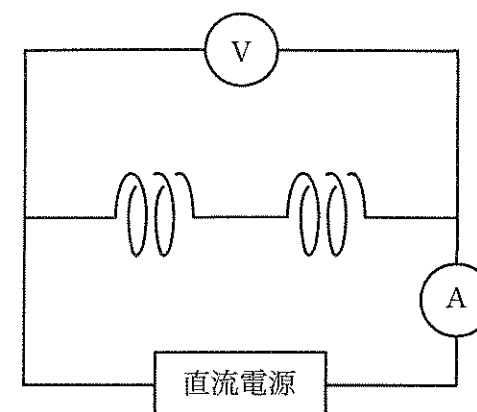


図 2

(1-12)

13 聖光I

- (4) 図3のように、20 cm の電熱線と 50 cm の電熱線を直列につないで回路を作り、電流計の値が 0.1 アンペアになるように、直流電源の電圧を調節しました。このとき、電圧計の値は何ボルトですか。

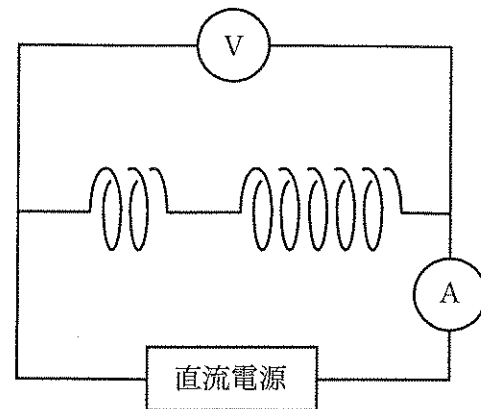


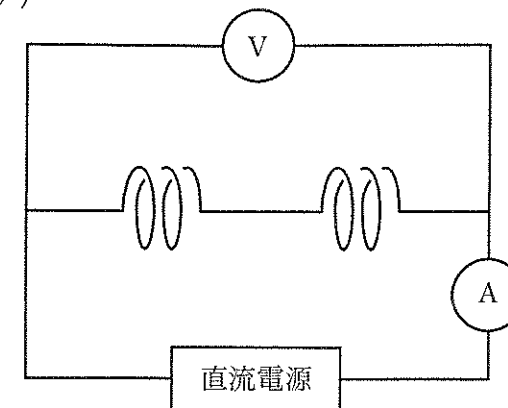
図 3

- (5) 電圧計の値と電流計の値との積を回路の消費電力といい、その単位として「ワット」を使います。例えば、回路の電圧計の値が 2 ボルトで、電流計の値が 0.5 アンペアのとき、回路の消費電力は $2 \text{ (ボルト)} \times 0.5 \text{ (アンペア)} = 1 \text{ (ワット)}$ となります。

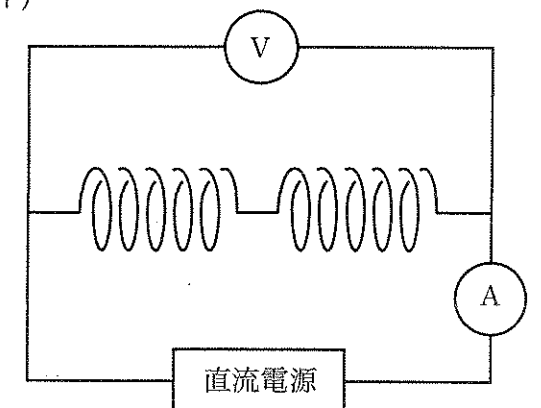
図 3 の回路の消費電力は何ワットですか。

- (6) 20 cm の電熱線と 50 cm の電熱線を組み合わせて、次の (ア) ~ (カ) の回路を作り、それぞれの電圧計の値を 5 ボルトにしました。回路の消費電力が最も大きい回路はどれですか。
(ア) ~ (カ) の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。また、その回路の消費電力は何ワットですか。

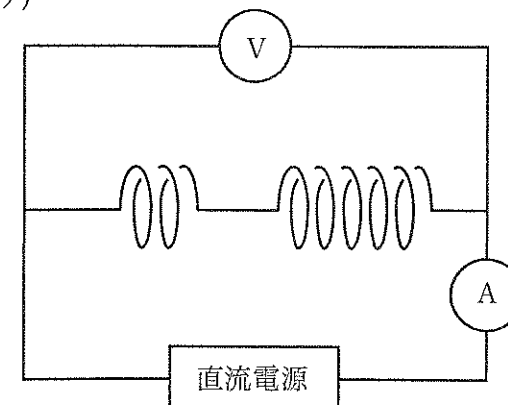
(ア)



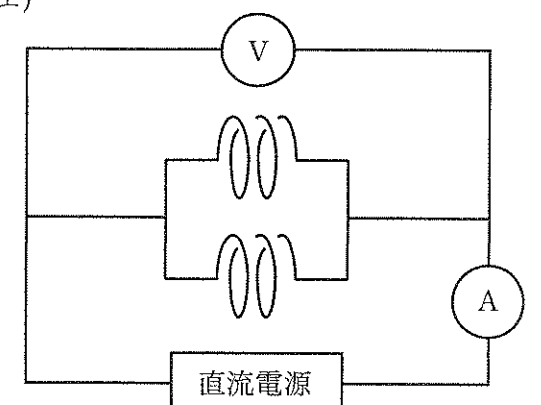
(イ)



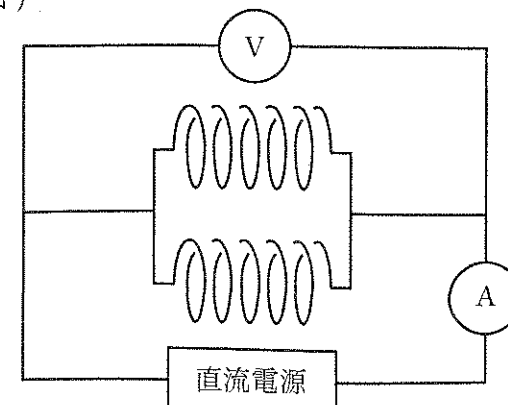
(ウ)



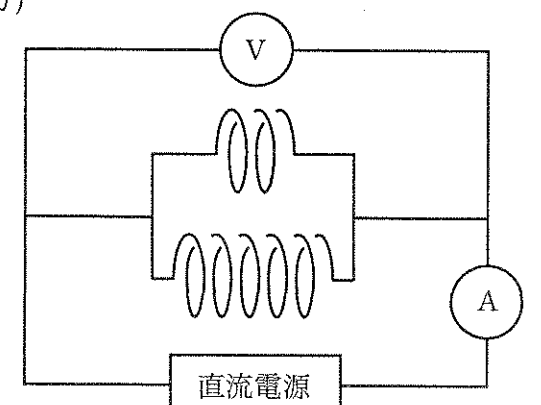
(エ)



(オ)



(カ)



- (7) 図4のように、20 cm の電熱線 5 本と 50 cm の電熱線 5 本を組み合わせる回路を作り、電流計の値が 1.0 アンペアになるように、直流電源の電圧を調節しました。このとき、回路の消費電力は何ワットですか。

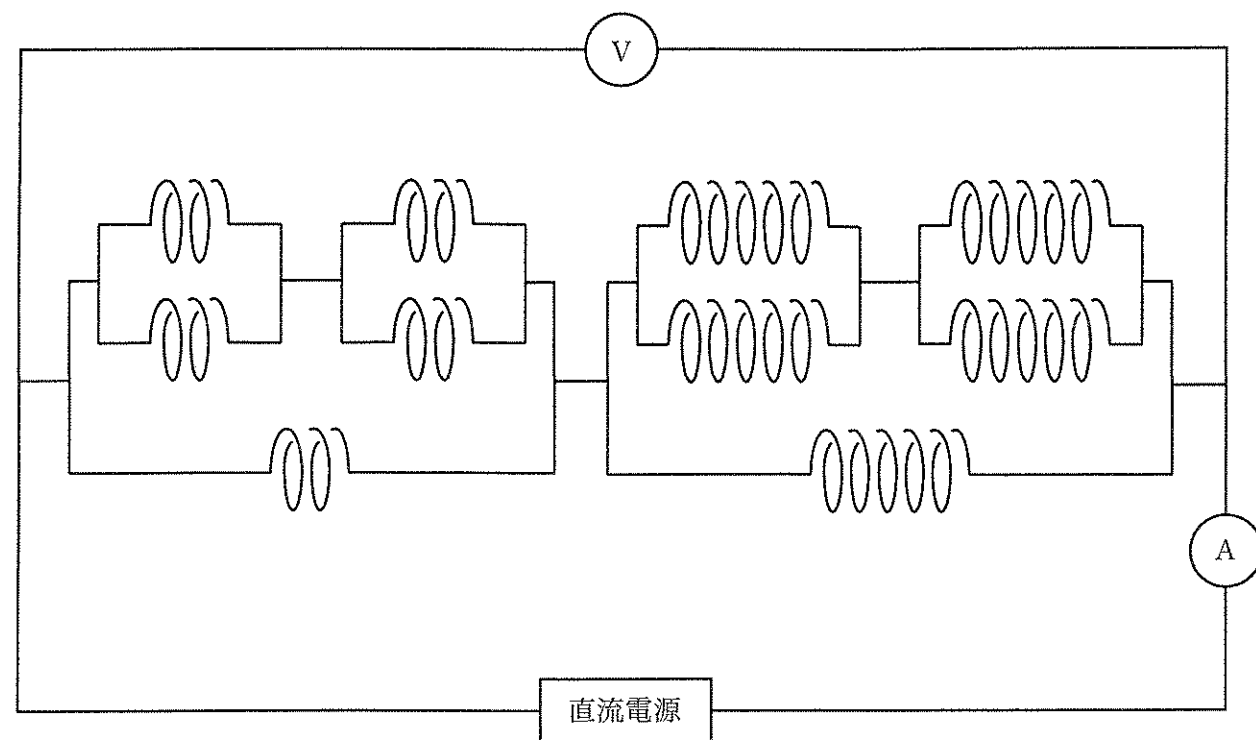


図 4

く 聖光工

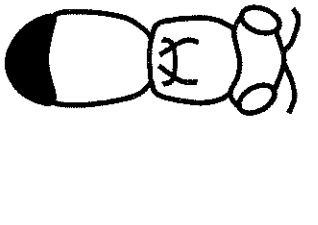
氏名

番

聖光学院中学校
2013 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)		(2)								
(a)		(b)								
(3)		(4)								
(a)	(b)	本		本						
(5)		(7)								
④	⑤	⑥								
(6)										
(a)	(b)									
										
[2]										
(1)	(2)									
(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)	(カ)					
(3)		(b)								
(a)	(あ)		(い)							
(c)		(d)								
リゲル		ベテルギウス								
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)		
[3]										
[4]										
(1)	(2)	(3)								
アンペア		電流計の値 (アンペア)		電圧計の値 (ボルト)		ワット				
						ボルト				
						(4)				
						ボルト				
						(5)				
						ワット				
(6)		ワット		(7)		ワット				
得点合計										